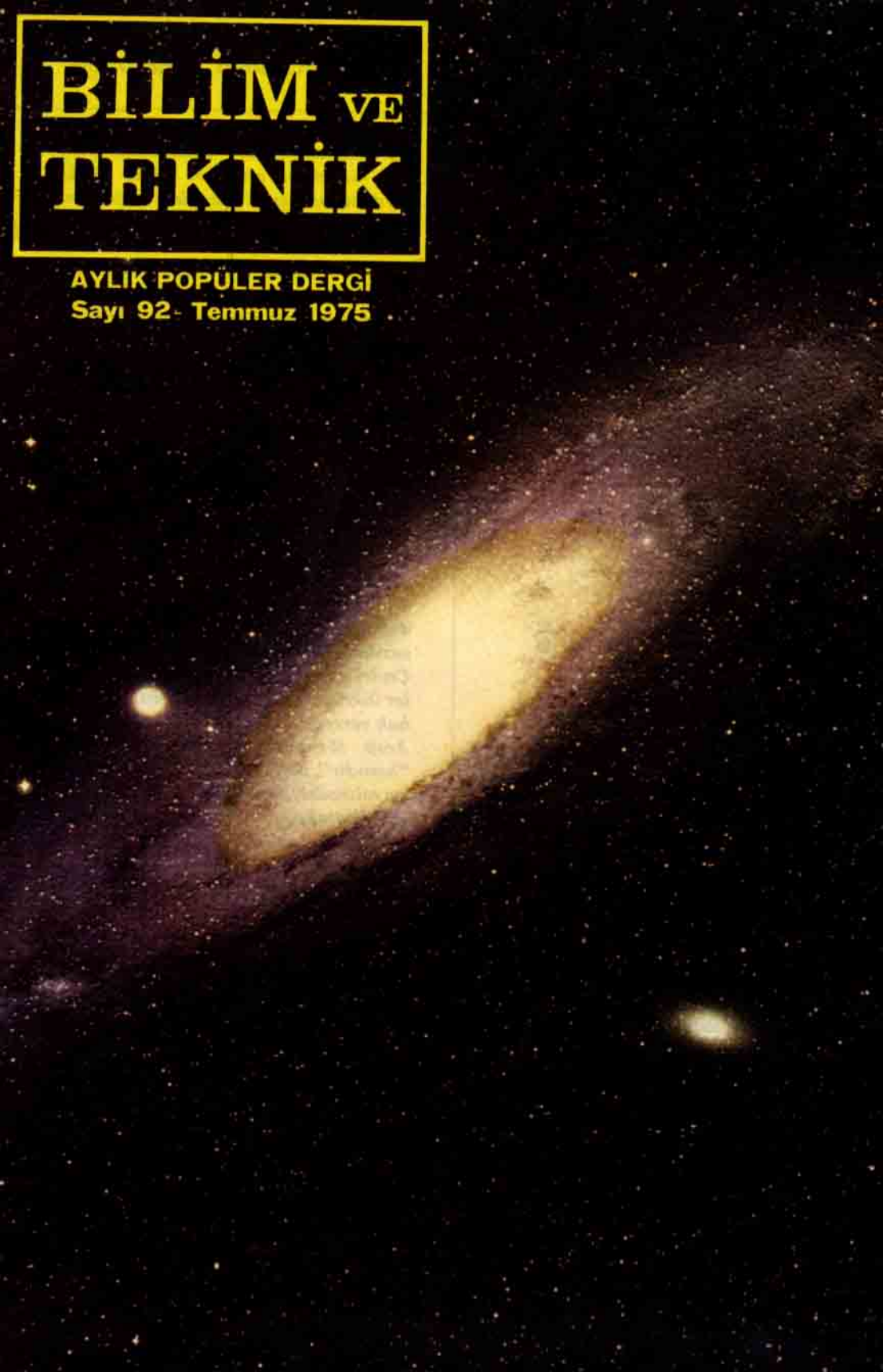


BİLİM VE TEKNİK

AYLIK POPÜLER DERGİ
Sayı 92- Temmuz 1975



İÇİNDEKİLER

Yıldızların Doğumu	1
Sessiz Patlama	6
Atomdan Çıkan Kuvvet	11
Orman - Tarımı	16
Zamana Ayak Uydurmanın	
Değişen Yüzü	20
"Bu Resimdeki Tehlikeli Durum	
ve Davranışları Bulunuz!"	26
Volkanik Şekillerin Güzellikleri	27
"Yirminci Yüzyıl Raporu"	32
Çeviri ve Kompozisyonla İngilizce'de	
Fil ve Edatın Fonksiyonel Rolü	33
Wankel Motorunun Sorunlarını	
Mühendisler Nasıl Çözümleyiyor?	35
Ben Ero'l'un Beyni'yim	38
Duygulardan Korkmayınız	41
Tıpta Elektrikli İğneler	42
Hafızayı Geliştirmenin Yedi Yolu	43
Tarımda Dünyayı Açlıktan	
Kurtarabilecek Bir Buluş :	
Yüksek Proteinli Mısırlar	45
Bir Uçak Neden Uçar?	46
Düşünme Kutusu	49

SAHİBİ :
TÜRKİYE BİLİMSEL VE
TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU
ADINA

GENEL SEKRETER VEKİLİ
Prof. Dr. Akif KANSU

TEKNİK EDITÖR VE
YAZI İŞLERİNİ YÖNETEN
Nüvit OSMAY

SORUMLU MÜDÜR
Tevfik DALGIÇ

"BİLİM ve TEKNİK" ayda bir yayınlanır

- Sayısı 250 kuruş, yıllık abonesi 12 sayı hesabıyla 25 liradır.
- Abone ve dergi ile ilgili her türlü yazı; BİLİM ve TEKNİK, Atatürk Bulvarı No. 221, Kat: 3, Kavaklıdere - Ankara adresine gönderilmelidir.

Telefon : 26 27 70 - 43 / 44

Okuyucularla Başbaşa

Bu sayıdaki yazıları esas yazılarımıza bir etkisi olmadan biraz küçük boyda tuttuk, gerçi bazı okuyucularımız da böyle istediklerini yazıyorlar. Fakat Bilim ve Teknik, yalnız Teknik Dünyadan haber veren bir magazin değildir, böyle yazıları her yerde bulabilirsiniz. Bizim amacımız okuyuculara dünyada, ufuklarının ötesinde olup bitenleri en yetkili kalemlerden getirip serebilmektir, tabii bunlar bazan uzun hatta bir kere okunmakla anlaşılması bile güç şeyler olurlar. Fakat onları, ki bunlar yazılarımızın % 10'unu geçmemektedir, bir kez daha okumak zahmetine katlanırlar, sanırsız ki bu yazıları faydalı bulacaklardır.

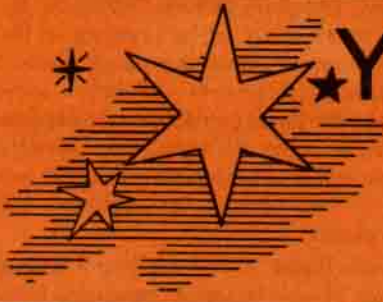
Dil konusunda orta çizgide olduğumuzu, fakat terimler bakımından yeni dili kullanmakta olduğumuzu birçok defa işaret etmiştik. İkinci bir nokta da yazılarımızın çoğunun çeviri olmasıdır. Çeviri için geçen sayılarda çıkan özdeyişler üzerine biraz düşünmüşseniz, bize de hak vereceğinizi umarız. Bir İtalyan ve Arap sözünde "Bütün mütercimler "haindir", der". Buradaki hainlik yapının aslınadır, çünkü hiç bir dilden başka bir dile aktarılan bir yazı her zaman aslındaki güzelliği, tamamlığı ve hatta doğruluğu bile veremez. İkinci bir özdeyiş bunu daha iyi açıklar. "Çeviri bir kadına benzer, güzel olursa "sadık" olmaz, sadık olursa, güzel olmaz". Bu bakımdan okuyucularımızın bizim de çektiğimiz güçlükleri düşünerek bize karşı bir parça tolerans göstermelerini rica ederiz.

Baskı, dizi hatalarının eskiye oranla çok azaldığını her halde fark etmişsinizdir, bunda matbaanın ve yeni elektronik dizgi makinesinin rolü olmuştur, böyle devam edeceğini umarız.

Bu aralık okuyucularımızın da iş birliği ile tirajımızın bu sayıdan başlayarak 26.000'e çıktığını da haber vermek isteriz.

Teşekkürler.

Saygı ve Sevgilerimizle,
BİLİM ve TEKNİK



YILDIZLARIN DOĞUMU

Dr. Toygar AKMAN

Bir canlı varlığın doğup yeryüzüne gelmesi, yaşaması, yaşlanması ve ölmesinden söz edilebilir. Toprağa ekilen bir tohum'un, burada doğup büyümesi, fidan vermesi, ağaç olması ve sonra da sararıp kuruması ve yaşlanıp ölmesinden de söz edilebilir.

Fakat, yıldızların, doğumundan ve ölümünden söz edilebilir mi ?

Çağımız başına gelinceye dek, böyle bir konu, ne bilimsel ve hatta ne de felsefe yönünden derinliğine ele alınmamıştı. Bulutsuz gecelerde gökyüzüne baktığımızda, bütün yıldızlar yerli yerinde durur göründüklerine göre, bu yıldızların ölmesi diye bir konu olamazdı! Hem, baktığımız yıldızların yanında "Yavru Yıldızcıklar" da görülemediğinden, herhangi bir "Yeni Yıldız"ın doğduğu da ileri sürülemezdi!..

Bilim ve teknolojinin gelişmesi ile insanoğlunun eline daha hassas aygıtlar geçtikçe, bu aygıtlarla çevresini daha derinliğine incelemek olanağı da sağlanmış oluyordu. Böylece de her geçen gün, çıplak gözle yaptığı gözlemler sonunda vardığı sonuçların, hatalı, bazan da çok yanlış olduğunu anlamaya başlıyordu.

Günümüzden aşağı yukarı 300 yıl önce Hollanda'da Delft Belediye'sinin kapıcısı olan Leeuwenhoeck, mercek yontma merakını geliştire geliştire ilk mikroskopyu icad edip yağmur damlacığına baktığı zaman küçük kıza Maria'ya,

— Buraya gel çabuk! Bu yağmur damlacıklarının içinde ufaklık hayvanlar var!.. Yüzüyorlar.. Oynaşıyorlar. Gözlerimizle görebildiğimiz yaratıklardan bin defa daha büyük bunlar.. Bak, ne keşfettiğimi gör!.. (1)

diye heyecanla seslenirken, insanoğlunun çıplak gözle göremediği bir çok gerçeklerin, bu insanoğlunun icat ettiği aygıtlarla bulunabileceğini de saptamış oluyordu.

Üçyüz yıl önce, insanlara inanılmayacak gibi gözükten bu olay, bugün bizim için hiç de o kadar heyecan verici görülmemektedir. Mikroskopyun ne olduğunu hepimiz çok iyi bilmekte ve Leeuwenhoeck'in "Küçük Hayvanlar" dediği

"Mikrop"ların, yüzlerce çeşidini tanımaktayız. Bu kadarla da kalmamakta ve bu mikroskopyu daha da geliştirerek elektron - mikroskopyu ile, "Hücre Evreni"nin içine girerek, her geçen gün yepyeni gerçekleri, bilime sunmaktayız. İnsan-oglu, bu en küçük evreni incelediği ölçüde, en büyük evrene de başını kaldırmakta ve bu konuda da icad edip kullanmaya başladığı "Dev Teleskoplar" ile gökyüzü varlıklarını incelemektedir.

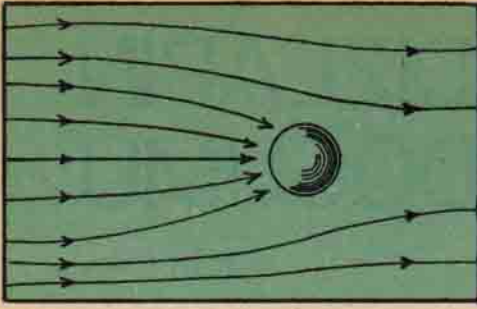
Bu bilimsel gelişme, her geçen günle öylesine hızla gelişmekte ki, basit bir örnek vermek üzere, şu durumu belirleyelim :

Son 25 yıl içinde yazılan kitapların toplamı, yazının icadından bugüne dek yazılan tüm kitapların sayısından daha fazladır!

Son 25 yıl içinde Bilim ve Teknoloji'de yapılan keşif, buluş ve aygıtların sayısı tüm tarih boyu 25 yıl öncesine gelinceye dek yapılan keşif, buluş ve aygıtların sayısından daha fazladır.

Bu durumu göz önüne getirince, insanoğlunun "Gökyüzü Varlıkları" hakkında, daha önce çıplak gözle ya da ilkel aygıtlarla yaptığı gözlemlerde bazı hataların olabileceği, kendiliğinden ortaya çıkmaktadır. Nitekim, dev teleskoplar gökyüzüne çevrilmeye, o zamana dek, büyük yıldızlar - küçük yıldızlar biçiminde yapılan ayırım ve tanımlamanın yeterli olmadığı, çünkü, bu yıldızların bir kısmının henüz doğduğu, bir kısmının gençlik çağını yaşamakta olduğu, bir kısmının ihtiyarladığı ya da ölmekte bulunduğu, bir kısmının ise öldüğü, saptanmıştır. Hollandalı Leeuwenhoeck'in yonttuğu merceklerin, daha büyüklerini işleyerek kendi gök dürbünü yapan İtalyan Galileo Galilei'nin, bu dürbününü uzaya yönelmesiyle, bu konuda bilimsel çalışmalara da geçilmişti.

Astronomi bilimi, Galileo'dan bu yana 300 yıl içinde öylesine büyük bir gelişme gösterdi ki, bilim adamları, çağımız başında, yalnızca yıldızların hareketlerini incelemekle Astronomi bilimi yapılamayacağını belirtmeye başladılar. Bu yıldızların gerçek yapılarını inceleyebilmek için,



**Yıldızlar arası maddenin, birbiriyle
birleşmesi.
(Hoyle ve Lyttleton'dan).**

"Atom Fiziği", "Çekirdek Kimyası", "Jeo Fizik" ve "Radyo Astronomi"... v.b. daha bir çok bilimlerin bilinmesi gerekiyordu. Bu nedenle, en küçük evren "Mikro - Fizik" ile ilgilenen bilginler, en büyük evren "Makro Fizik" ile ilgilenen bilginleri ortak çalışmaya yöndeldiler. Gökyüzünü kaplayan yıldızların ana maddesinin, "Atom Bileşikleri" olduğu saptanınca, "Atom Evreni"nin nasıl bir gelişme gösterdiğini araştırmaya başladılar.

Fizik, Kimya, Matematik, Astronomi, Jeoloji bilimlerinin ortaklığı sonunda, o kadar çok yeni bilim dalı ortaya çıktı ki, yalnızca adlarını sıralamak istesek, bir sayfa yazı yazmamız gerekecektir. Konumuz yönünden bizim için ilginç olan durum, "Yıldızların Doğumu" olduğu için, ilk kez, bu konuda bilginlerin ortak çalışmaları sonunda ne gibi sonuçlara vardıkları ve hangi bulgulara ulaştıklarına kısa bir göz atalım.

"Yıldızların Doğumu" konusu, "Evrenin Varoluşu" ile ilgili bulunduğundan, bilginler ilk önce "Evrenin Nasıl Varolduğu" üzerinde durmuşlardır. Yapılan araştırma, gözlem ve hesaplar, bundan aşağı yukarı 4,5 ile 5 milyar yıl önce, "İlk Evren Madde"sinin çıplak atomlardan oluşan kocaman bir küre halinde olduğunu; bu çıplak atomlar arasındaki karşılıklı şiddetli itme ile, bu "İlk Evren Maddesi"nin açılarak (patlayan bir bomba gibi) Evrene yayıldığını göstermektedir. Ancak, bu "İlk Evren Madde"sinin nasıl meydana geldiği, bugün bütün araştırmalara rağmen, kesinlikle bilinmemektedir. Bilginlerin saptayabildikleri husus, bugün, tüm evreni kaplayan ve milyonlarca yıldızlardan oluşan Galaksilerin, birbirlerinden hızla uzaklaşmakta olduklarıdır. Bu nedenle de "Evrenimize", bilim diliyle "Genişleyen Evren" adı verilmektedir.

İşte "Yıldızların Doğumu" işlemi de, bu "İlk Evren Maddesi"nin dağılıp yayılması ile her biri çıplak atomlar halinde olan parçacıkların, birer toz tanecikleri biçiminde dağılırlarken, meydana gelmektedir. Bu parçacıklar çevreye dağılırlarken "Çekim Kuvveti" ile birbirlerinin çevrelerinde kümeleşmekte ve böylece de çok büyük bulutlar "Gaz - Toz Karışımı Dev Bulutlar" halinde oluşmaktadır.

Ünlü İngiliz Astro-Fizik bilgini Eddington, çağımız başlarında yaptığı hesaplama sonunda, aklımızın alamayacağı kadar sayıda (10^{22} kadar) proton ve bir bu kadar da elektronun bir araya gelerek "İlk Evren Maddesi"ni oluşturduğunu varsaymıştı. Bu sayının ne anlama geldiğini bilebilmemiz için 10 sayısının yanına 79 tane sıfır koymamız gerekecektir. Yine bir başka ünlü İngiliz Astro - Fizik bilgini Sir James Jeans, 1929 yılından 1946 yılına kadar yirmi kez basılmış olan "Etrafımızdaki Evren" adlı kitabında, "İlk Evren Maddesi"nin genişleyip açılması sonunda meydana gelen "Gaz - Toz Karışımı Dev Bulutlar"ın "Çekim Kararsızlığı" (Gravitasyonel Kararsızlık) adını verdiği nedenle birleşip, ayrı ayrı yıldızları oluşturduğunu ileri sürmüştü. James Jeans, şöyle diyordu :

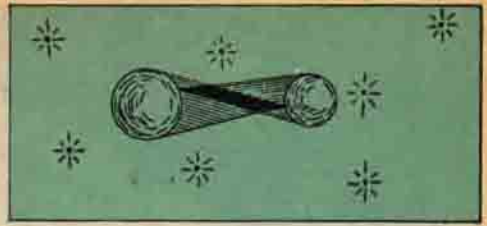
"... Bu gaz - toz karışımını yaratan karışıklık ne kadar şiddetli ise, yoğunlaşma da o kadar kuvvetli olur. Gerçi bu arada en küçük bir karışıklık, başka bir yoğunlaşma'yı meydana getirir. Fakat, bunların şiddeti çok zayıftır. Bir yoğunlaşma'nın geleceği, şiddetine değil, büyüklüğüne bağlıdır. Şiddeti ne kadar zayıf olursa olsun, yoğunlaşma büyüdükçe küçüklüğü yayılır ve kaybolur. Zamanla da, büyük yoğunlaşmalar kolleksiyonundan başka bir şey kalmaz..." (2)

Bu konu, yalnızca İngiliz Astro - Fizikçilerini değil, tüm ulusların bilginlerini çok ilgilendirdiğinden, Rus, Amerikalı, Alman Astro - Fizikçileri de derinliğine araştırmalara girişmişlerdir.

Odesa doğumlu olup, yüksek öğrenim dönemine kadar Rusya'da yaşayan ve sonra Amerika Birleşik Devletlerine gidip yerleşen bir diğer ünlü Bilgin George Gamow, bu konu üzerinde özellikle durmuştur. Gamow, ilk kez 1940 yılında yayınlanan "Güneşin Doğumu ve Ölümü" adlı eserinde, James Jeans'in "Gravitasyonel Kararsızlık" olarak tanımladığı durumun, o çevrede "Isının Aynı Olması" halinde söz konusu olabileceği (3) görüşünü savunmuştu. Daha sonra yazmış olduğu "Evrenin Yaratılışı" ve "Bir .. İki .. Üç .. Sonsuz" adlı kitaplarında, "Yıldızların Doğumu ve Gelişimi" konusunu, oldukça ayrıntılarıyla inceleyerek bizlere sunmuştur. Gamow, "Helezonlu Galaksiler"in, helezon kolları içinde

bulunan "Mavi Dev Yıldızlar"ın nasıl doğmuş olduğu hakkında, çeşitli görüşleri belirterek konuya girmektedir. George Gamow, bu görüşleri, şöylece sıralamaktadır :

"... Helezonlu kollar bölgesindeki tozlar içinde, belirli sayıdaki "Dev Yıldız"ların doğumunu açıklamaya çalışan iki teori vardır. Fred Hoyle ve R. A. Lyttleton tarafından ileri sürülmüş olan bu teorilerden biri, içerlerindeki yıldızların bir uçtan diğer uca doğru hareketleri nedeni ile, "Yıldızlar Arası Maddenin Birbirleriyle Birleşmesi" esasına dayanmaktadır. Bu işlemi, daha iyi göz önüne getirip anlıyabilmek için, yıldızın, hareketsiz durduğu ve yıldızlar arası maddenin, onun çevresinden geçerek akmakta olduğu varsayılmalıdır. Çekim kuvvetinin etkisi ile akmakta olan bu maddelerin, başlangıçtaki yolları sapacak ve kendisini çeken yıldızın atmosferine girerek onun kütesini durmaksızın büyütecektir. Ancak, kesin hesaplar, orta büyüklükte (güneşimize kıyasla) bir yıldızın, normal bir yıldız hızı olan (saniyede 10 km) süratle hareket ettiği anda, bu yıldızlar arası maddenin pek azının, "Birbirleriyle Birleşme İşlemi" için birbir-

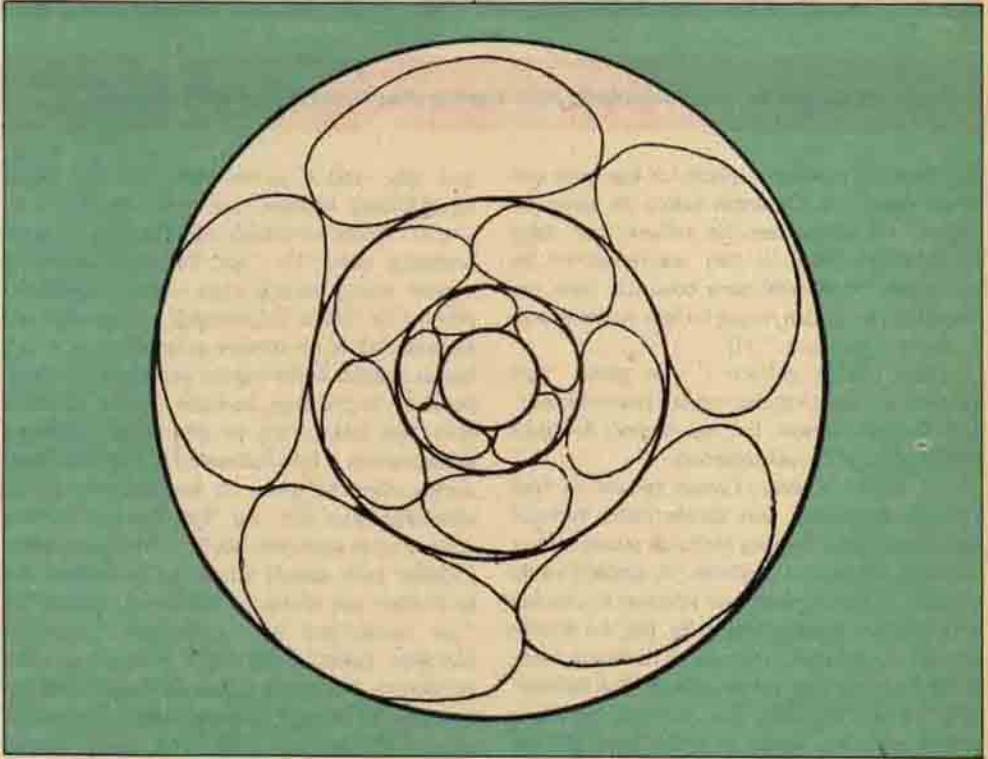


Spitzer ve Whipple'ye göre "Gölge Düşmesi".

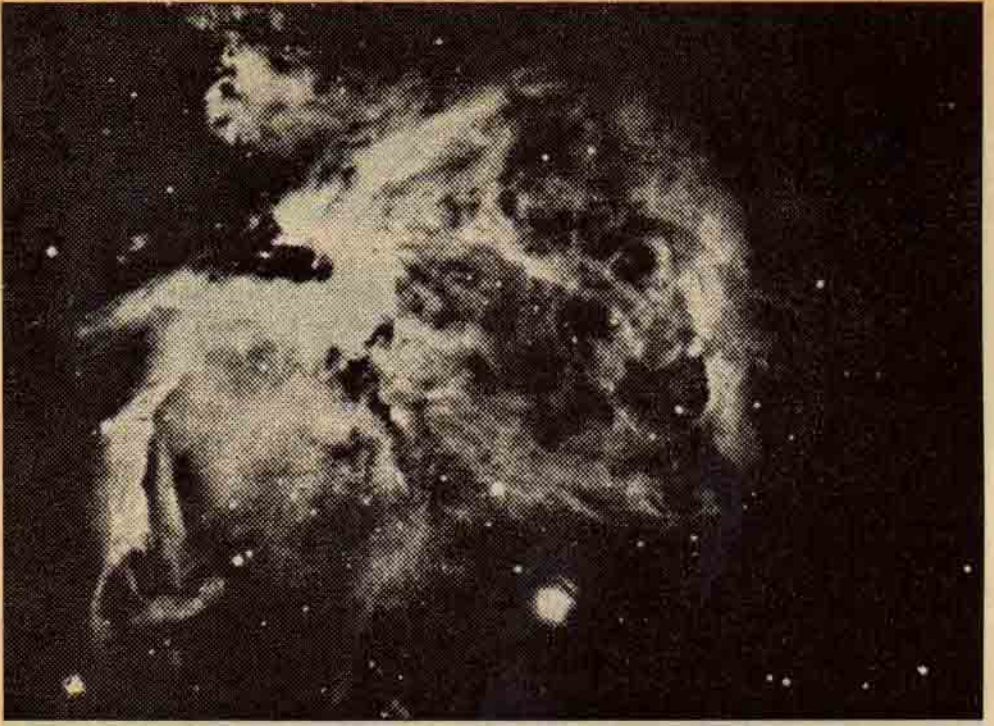
leriyle birleşebileceğini göstermiştir. Bu sayı, çok küçük kalacağından, milyarlarca yıllık bir süre dahi geçmiş olsa, bir yıldız kütesi, ortaya çıkamayacaktır.."

Fred Hoyle ve R. A. Lyttleton'un görüşlerini, aşağıdaki şekilde canlandırabilmekteyiz.

Fred Hoyle, bu konudaki görüşlerini ise "The Nature Of The Universe" (Evrenin Yapısı) adlı kitabında şöylece belirtmektedir :



Carl von Weizsaecker'in "İççe Anaforlar"ı.



Civarında bulunan yıldızlarla aydınlatılmış olan Orion'daki Büyük Nebula.

"Bugün Galaksimiz içinde bir kaç tane çok büyük yıldız var. Onlardan yalnız bir tanesinin kütlesi, Güneş'imizden bir milyon kez daha büyüktür. Lytleton ile ben inanıyoruz ki, bu yıldız son 100.000.000 sene boyunca, ince gaz tanecikleri arasından, yavaş bir hızı ile ilerleyerek bu duruma gelmiştir." (4)

Diğer görüşe gelince : Bu görüş, "Işık Basıncıyla Yıldız Doğumu" olarak tanınmaktadır. Prof. George Gamow, bu "Işık Basıncı ile Yıldız Doğumu"nu şöyle anlatmaktadır :

"... Bu ikinci görüş, Lyman Spitzer ve Fred Whipple tarafından ileri sürülmüştür. Yıldızlar arası alan içinde, başıboş bir halde yüzen bir toz partikülü (parçacığı) düşünün. Bu partikül ya da tanecik, Galaksiyi oluşturan yıldızlar tarafından her yönünden aydınlatılmaktadır. Işık, bir madde parçasının yüzeyine, (yansıyacak ya da yutulacak bir biçimde) çarptığı zaman, orada, "Işık Basıncı" diye bilinen bir etki (bir kuvvet) meydana gelmektedir. Biz, şimdi, böyle bir taneciğe, (ya arkasından vurarak ya da yüzeyine saplanarak çarpan) pek çok "Işık Tanecikleri" (Işık Quantumları) ile yapılan bir bombardmanı düşünelim. Böyle bir bombardıman sonunda neler olabilece-

ğini göz önüne getirebiliriz. Ancak, belirli büyüklükteki kütleler için, "Işık Basıncı" çok zayıftır. Parlak bir şekilde aydınlatılmış bir tenis kortunda dahi, bu "Işık Basıncı" denenmek istense, onun, havada uçan topların hareketlerine hiç bir etkiye bulunmadığı görülecektir. Bu nedenle, böyle bir deneye girişebilmek için çok hassas aygıtlar kullanmamız gerekecektir. Oysa, bu kütle, küçüldükçe, bu kütle üzerine çarpacak olan "Işık Basıncı"nın ne gibi etkiler meydana getirebileceği, bilinebilecektir. Yıldızlar arası alanda yüzen ve ancak bir kaç mikron çapında olan tanecikler için, bu "Işık Basıncı" yabana atılamayacak derecede büyük etkiler yapacaktır. Yıldızlar arası alanda yüzen bu tanecikler, her tarafından eşit olarak aydınlatıldığı sürece, bu "Işık Basıncı"nın etkisi tamamen hükümsüz olacaktır. Fakat, orada dikkat edilmesi gereken bir durum, "Karşılıklı Gölge Düşmesi" olayıdır. Şimdi bu iki taneciği, çevrelerindeki yıldızlardan gelen "İsotropik bir radyasyon alanı" içinde düşünelim. Her taneciğin, diğerinin yönünden gelen ışık quantumlarının (başka yönlerden gelen ışık quantumlarından) daha az çarpışma etkisine uğrayacağını görürüz. İşte, bu "Karşılıklı Gölge

Düşmesi" sonucunda, bu iki tanecik, sanki, aralarında bir "Çekim Kuvveti" ya da "Çekim Etkisi" varmışcasına, birbirlerine doğru itilecektir. Sanki varmış gibi olan bu "Sözde Çekim Kuvveti"nin, Newton'un Çekim Kanunu'na benzemesi nedeni ile, iki tanecik arasındaki uzaklığın karesi ile ters bir orantıda olacağını, kolayca bulacağız. Bir kaç milimetre çapında olan, daha büyük tanecikler söz konusu olduğunda, elbette ki, bu "Sahte Çekim Kuvveti", "Gerçek Çekim Kuvveti" ile kıyaslanamayacak kadar küçük kalacaktır. Ancak bu tanecikler küçüldükçe, durum tamamen değişmektedir. O zaman bu "Sahte Çekim Kuvveti", "Gerçek Çekim Kuvveti"nden çok daha etkilidir. Bu durum, yıldızlar arası toz tanecikleri için, gerçekten büyük bir etki yapmakta ve bu tozları, birbirlerinin üzerine itmesi sonucunda bu "Toz"lar, "Büyük Bulutlar" halinde toplanmaktadır. Böyle bir "Embriyonik Bulut" meydana geldikten sonra, diğer taraftan yayılan yıldız ışıkları dolayısıyla, komşularında bulunan bütün tanecikler, onun "Gölge"sinde kalacağından, bu kez daha çok "Toz" tanecikleri ona doğru itilecektir. Bu "Toz Bulutu", yeteri derecede büyüyüp ağırlaştığı zaman, bu kez, orada "Gerçek Çekim Kuvveti" meydana gelmeye başlayacak ve yıldızlar arası alanda bulunan diğer bütün gaz ve tozları, bu gücü ile kendine doğru çekmeye başlayacaktır. Sonuçta da, "Yeni Doğmakta" olan bir "Yıldız Çekirdeği" halinde gelişmeye başlayacaktır..." (5)

Şekilden, bu "Gölge Düşmesi" olayını kolayca izliyeabilmekteyiz.

Bütün bu görüşler içinde en ilginç olanı, hiç şüphe yok ki, 1943 yılında Alman Fizikçisi Carl von Weizsaecker tarafından ortaya atılmış olan "İlçe Anaforlar ile Yıldızların Doğması"dır. Von Weizsaecker, "Genişleyen Evren Madde"sinin genişlediği ölçüde parçalara ayrılacağını ve "üstüste katlanmış bir biçimde olan gaz ve toz kütlelerinin ilçe anaforlar meydana getirerek, ayrı, ayrı yoğunlaşmaya başlayacağı..."nı ileri sürmekle, "Yıldızların Doğumu" hakkında, bilim evrenine yepyeni bir bakış getirmiştir.

Von Weizsaecker, kısaca şunu belirtmiştir : "Bir Galaksi, toz halinde, uzayda dolaşırken, kendi çekim gücü dolayısıyla, çevresinde bulunan gaz ve tozları, kendine doğru çekerken

"Küçük Anafor"dan "Büyük Anafor"a doğru, ilçe anaforlar meydana getirmektedir.

Von Weizsaecker'in ortaya attığı "İlçe Anaforlar" ya da "Anafor Girdapları"nın basit bir şekli aşağıda gösterilmektedir. Bu kadar basit bir çizim ile "Yıldızların Doğumu"nu açıklamak, insana biraz garip geliyor. Ancak, burada önemli olan, bu büyük Alman bilginin, bu "İlçe Anaforlar" durumunu, "Sıvılarda İlçe Anaforlar" ve "Gazlarda İlçe Anaforlar"la, bilimsel yönden kanıtlaması ve böylece de "Yıldızların Yoğunlaşp Doğması"nı saptamış olmasıdır.

Konumuz yönünden ilginç olan durum, von Weizsaecker'in ortaya attığı "İlçe Anaforlar Teorisi"nin, İngiltere'de G. I. Taylor, Amerika'da Theodore von Kârman, Rusya'da A. N. Kolmogoroff ve Almanya'da Werner Heisenberg tarafından, matematik olarak doğrulanması ve Mount Wilson ile Palomar'daki dev teleskoplarla yapılan gözlemler ve çekilen fotoğraflarla da kanıtlanmasıdır. Gaz halinde olan Galaksi (Nebula) lere ait çekilen on binlerce fotoğraf karşılaştırılmış ve sonuçta, Carl von Weizsaecker'in "İlçe Anaforlar"ın, nebula içinde döne, döne "Yıldızların Doğumu"nu sağladığı anlaşılmıştır.

Fotografa dikkatle bakınca, bu gaz halindeki Nebula, sanki biraz sonra "İlçe Anaforlar" halinde dönmeye başlayacak ve hemen "Yıldızların Doğumu" anını gösterecek gibi gelmektedir. Hepsı bir yana, burada üzerinde düşünülecek olan husus, İnsanoglu'nun, kendisi daha doğmadan önce, meydana gelen olayları araştırıp incelemesi ve bu olayları bilimsel bulgularla kanıtlayarak, "Yaşadığı Evreni Değerlendirebilmesi"dir.

- (1) KRUIF Paul de : *Microbe Hunters*, (Mikrop Avcıları), Çeviren : Mithat Enç. Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları. İstanbul 1951, Sa : 11.
- (2) JEANS Sir James : *Universe Around Us*, (Etrafımızdaki Kâinat), Çeviren : S. M. Uzdilek. Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları. İstanbul 1950. Sa : 239.
- (3) GAMOW George : *The Birth and Death of the Sun*, The Viking Press, New - York 1953, Sa : 196 - 197.
- (4) HOYLE Fred : *The Nature of the Universe*, Mentor Books, New - York 1955, Sa : 60.
- (5) GAMOW George : *The Creation of the Universe*, (Kâinatın Yaradılışı), Çeviren : Toygar Akman, Ankara 1961, Sa : 92 - 94.

• Yolculuk nedir ? Yer değiştirmek mi ? Hiç de değil. Yolculuk, görüş değiştirmek peşin hüküm değiştirmektir.

Anatole FRANCE

SESSİZ PATLAMA

Heinrich JAENECKE

Nüfus patlaması insanlığın esas sorunu olmuştur. Biz şimdiye kadar görülmeyen bir hızla fazlalaşıyoruz, yılda 80 milyon. Sessiz patlama açlık ve fakirliğe karşı girilen savaşta kazanılan bütün başarıları hiçe indirmektedir. Bilim adamları dünya çapında bir felâketin kaçınılmaz olduğu kanısındadırlar.

T 80 yıl kadar önce o zamana kadar kimsenin tanımadığı bir İngiliz tarihçisi, kendisini bütün ömrü boyunca uğraştıracak bir çalışmaya başlamıştı. O kendini "şimdiye kadar insanlığın saadete kavuşmasına engel olan nedenleri meydana çıkarmak" ile görevlendirmişti. Uzun dış seyahatların sonunda yaptığı bütün incelemeleri kalın bir kitapta topladı :

Orada o, şöyle yazıyordu : "Sebepler, bütün canlıların kendileri için mevcut besin maddelerinin ölçüsünü çok aşacak şekilde çoğalmalarıdır. Bu bitkiler için olduğu kadar insanlar için de geçerlidir ve insan ırkının bütün sefaleti —açlık, fakirlik, veba ve savaş— onun ölçüsüz çoğalma iç güdüsünün bir sonucudur : Fiziksel ve moral belâlar, bizi, tabiatımıza uygun olmaya davranışlarımıza karşı uyarmak için, Tanrının kullandığı aletlerden başka bir şey değilmiş gibi görünüyor. Ölçüsüz yer veya içersek, sağlığımızı kaybederiz; çok hızlı çoğalırsak, o zamanda sefilcesine açlıktan ve sari hastalıklardan ölürüz".

Bu satırları yazan adamın adı Thomas Robert Malthus'du. O zengin bir arazi sahibinin oğlu idi ve yüksek öğreniminden sonra ilk önce papaz ve sonra tarih ve ekonomi profesörü olmuştu. 1803'te yayımladığı "nüfus kanunu" derhal her tarafta en çok satılan ve okunan bir kitap oldu ve kendisi de bir an içinde zamanının en ünlü, fakat aynı zamanda en çok eleştirilen yazarı oldu.

Malthus 19. Yüzyılın ileri zekâsına meydan okuyabilecek hiç bir şeyi denememiş bırakmamıştı. Kitabını yayımladıktan sonra Fransız Devriminin yankıları bütün Avrupayı sarmış, monarşiler Napoleon'un darbeleri karşısında titremeğe başlamışlardı. Aydın Prusya'da aklı

başında devlet adamları sosyal reformları hazırlıyorlardı.

Thomas Robert Malthus ise bütün bunları boş, saçma sayıyordu. Gerçi o da "aşağı halk tabakalarının" sefaletini Sosyalistler kadar açık ve seçik görüyordu, fakat devrim yerine "her tarafta bütün nüfusun en yoğun kısmını oluşturan aşağı tabakaya" cinsel ilişkilerden uzak durmayı tavsiye ediyor ve "bu akıllıca perhiz, iş piyasasındaki arzı azaltacağından, eşyanın tabiatı gereğince, ücretlerin çok geçmeden artmasına sebep olacaktır," diyordu. Böylece doğum kontrolü sayesinde toplumdaki "bütün kirli sefalet uzaklaşacaktı".

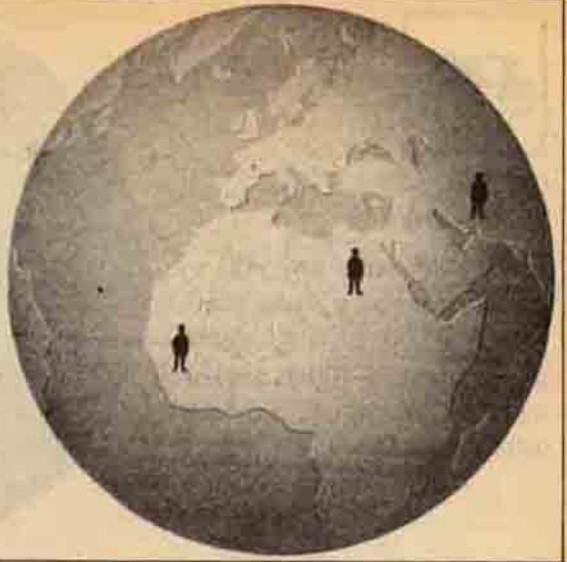
Fakirler isteyerek doğum kontrolünü kabul etmedikleri takdirde, Malthus tam o sıralarda başlayan sosyal kanunların kaldırılması suretiyle onları zorlamağı tavsiye ediyordu : "Biz adalet ve namus karşısında, fakirlerin beslenme hakkını her şekliyle tartışmak zorundayız". Malthus bu gibi özdeyişlerle yalnız kendi sosyal politik teorilerinin değil, modern tarihin ilk istatistiksel nüfus incelemeleri olan etüdlerinin de kıymetini düşürüyordu. Kendinden sonra gelenler için Malthus reaksiyoncu kapitalist toplum kuramının yaratıcısı damgasını yemiş ve Malthuscu lâkâbı her türlü ilericiilere karşı popüler bir silâh olmuştu. İnsanlığın ölçüsüz şekilde çoğalmasına karşı bundan sonra şu veya bu şekilde fikir yürüten herkes, işçi tabakasının kuvvetini elinden almak isteyen biri, ya da hiç olmazsa çoktan tartışmayı kaybetmiş bir karamsar sayılıyordu.

Gerçekten de tarih ihtiyar profesörü haksız çıkarır gibi görünüyordu. Doğum kontrolü ile değil, sert, çoğun kanlı kavgalardan sonra



PİRAMİTLERİN ZAMANINDA

İsa'dan 2500 yıl önce dünya hemen hemen bom boştur. Bütün dünya nüfusu 100 milyonu geçmez. İnsanlar ılımlı iklim bölgelerinde yaşırlar.



KRİSTOF KOLOMB'UN ZAMANINDA

Keops piramidinin yapımından 4000 yıl sonra İspanyol gemicileri Amerika'ya ayak bastıkları zaman dünya nüfusu 450 milyon kadardı, fakat veba salgınları birçok bölgeleri ölümle tehdit ediyordu.



"nüfusun alt tabakaları" durumlarını iyileştirmeyi başarmışlar ve yüzyılın sonunda Orta ve Batı Avrupa nüfusu dehşetli bir artış göstermesine rağmen, Malthus'un hayalinden bile geçmeyen bir refaha kavuşmuşlardı. Bugün bu eski kıtada eskiye oranla 4 kat daha fazla insan yaşamakta ve hiç bir surette açlık duymamaktadır. Başka bir noktada da Malthus yanılıyordu : İyileşen hayat şartlarının bir sonucu olarak Endüstri ülkelerinde bir doğum azalması kendini göstermişti, yoksa onun dediği gibi bir koşul olarak değil. 20. Yüzyıl Avrupalıları adeta aralarında gizlice anlaşmışlar gibi, "hapların" bulunmasından uzun zaman önce hatta daha doğumu önleme metodları

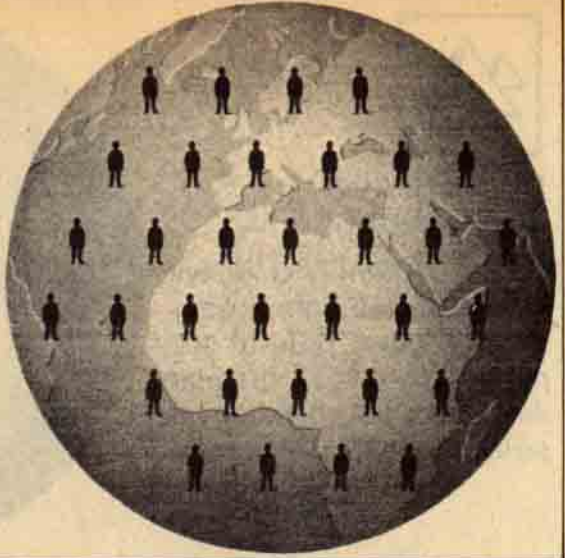
üzerinde açık bir tartışmaya cesaret bile edilmeden önce, çocuklarının sayısını sınırlamaya başlamışlardı. 1900'den 1934'e kadar, iki kuşak içinde, Almanya'da doğum sayısı yarıya inmişti. İkinci Dünya Savaşından sonra bu daha da azalmaya başladı ve doğanlarla ölenlerin sayısı birbirine eşit oldu : Almanlar —gerek batı ve gerek doğuda— modern dünyanın ilk ulusu olarak artık çoğalmıyorlardı.

Hemen hemen bütün Endüstri Ülkelerinin Japonya ve Rusya'da dahil olmak üzere, bu eğilimi izlemekte oldukları görülüyor, "gelişmiş" dünyada, devletin o andaki aile politikasına aldirmeden bütün aileler çocuk sayısını iki de



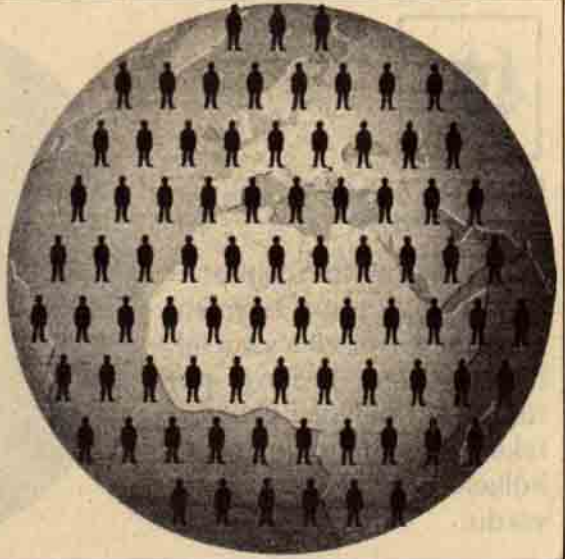
GEÇEN YÜZYILDA

Kristof Kolomb'dan 400 yıl sonra dünya nüfusu 1600 Milyona çıkmıştı. Uygarlığın ilerlemesi ölüm sayısını azalttı. Biyolojik büyüme gittikçe hızlandı.



ŞU ANDA

Yuvarlak 4 milyara çıktık. Dünya denizleri uzay gemisinde yer bulmak güçleşti. Gemideki besin rezervleri azalıyor. Fakat gemi mürettebatı gittikçe daha büyük bir hızla artıyor.



tutmağı standart olarak kabul etmişlerdi ki bu "anne ve babaları"nın yerini doldurmağa güç yeterli oluyordu.

Tam bu gelişme Malthus'un haksız olduğunu esaslı surette kanıtlamıştı ki, onun tahminleri birden bire yeniden ortaya çıkıverdi. Zira Avrupa ve Kuzey Amerika'da nüfus yavaş yavaş stabilize olmasına rağmen, "Beyaz Kuşağın" güneyinde olan bitenler bunun tamamiyle tersiydi. "Gelişmemiş" diye adlandırılan uluslar, ki bunlar dünya nüfusunun çoğunluğunu oluşturuyordu, insanlık tarihinde şimdiye kadar görülmemiş bir nüfus patlamasına sahne oluyorlardı. Son 25 yıl içinde

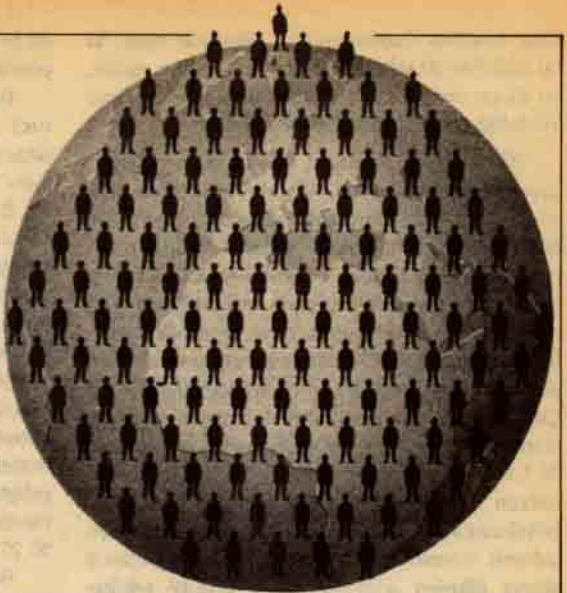
dünya sakinlerinin "renkli" çoğunluğu iki katına, 1,6 milyardan 3 küsur milyara çıkmıştı.

Bir patlama şeklinde olan bu çoğal işi biraz daha yakından ve yavaşlatılmış olarak görelim : İsa'nın doğumu ile 2000 yılı arasındaki zamanı bir takvim yılı olarak kabul edersek, 1 Ocakta yuvarlak 250 milyon insan yaşıyordu. Yaza kadar, yani Orta Çağlarda bu sayı pek açık bir fark göstermez, bundan sonra ise gittikçe yavaş yavaş artar, Kasım'ın sonunda, Malthus'un zamanında, dünya nüfusu bir milyara çıkar. Fakat igri asıl bundan sonra yukarılara doğru acele yükselmeğe başlar. Daha 18 Aralık'da dünyanın nüfusu 2



25 YIL İÇİNDE

2000 yılında insanlık tarihinin en kritik durumuna gelmiş olacak. Büyümenin sınırlarına erişeceğiz. Doğum kontrolü ölüm kalım sorunu olacak.



katını yani 2 Milyarı bulmuş, 23 Aralıkta ise 3 milyara ve bugün 27 Aralıkta gezegenimizin nüfusu 4 milyara erişmiştir.

2000 Yılında Her Beş Kişiden Biri Beyazdır

Kanser şeklindeki bu çoğalmanın yakın bir zamanda yavaşlayacağını hayal etmek için ortada hiç bir kanıt yoktur. Halen insan ırkı günde 220.000 çoğalmaktadır, her ay 6,5 milyon ve her yıl 80 milyon (iki Türkiye kadar). Yukarıda verdiğimiz yavaşlatılmış zaman tablosunda yılımızın son günü gecesinde (yıl başı gecesi) insanlığın toplam nüfusu 6,5 milyar olacaktır ki, bu 1970 yılının iki katı kadardır.

2000 yılının yıl başı şöleninde (eğer böyle bir bayram olacaksa) bugünün zenginleri çok küçük bir azınlık olacak; çünkü onlar dünya nüfusunun ancak beşte birini oluşturacaklardır ve onların ne kadar zengin olacağını da bugünden kimse söyleyemez.

İkinci Dünya Savaşına kadar Asyalılar, Afrikalılar ve Latin Amerikalılar devamlı olarak ve bir patlama durumu yaratmadan artmışlardı. Yüksek doğum rakamlarının karşısında aynı derecede yüksek ölüm oranları vardı.

Üçüncü Dünyanın birçok ülkesinde her iki çocuktan biri ancak 10 yaşına erişebiliyordu ve bunlardan bu yaşı bulanların çoğunluğu 40 yaşından fazla yaşamıyorlardı. Bu ise Avrupa'da 5 - 6 kuşak önceki durumdu. Bu 50 yıllarının sonuna doğru birden bire değişti, erken ölüme karşı dünya çapında alınan tedbirler sayesinde üçüncü dünyanın köylü yığınları bile bilim ve

teknikğin yeni buluşlarından faydalanmaya başladılar. Ücra bölgelerinin ana yollarla birleştirilmesi, hastalıklardan korunma bilincinin yayılması, mikroplar ve sari hastalıklarla bilimsel mücadele, çocuk doğurtmada yeni yöntemlerden faydalanılması, tiptan ve yeni ilaçlardan herkesin faydalanmasının sağlanması ölüm oranını iki şekilde etkiledi : çocuk ölümleri azaldı ve erişkinlerin ömrü arttı. Bu faktörler on yıl içinde ölüm oranını % 30 - % 50 kadar azalttı, bu dramatik olay bütün bir yüzyıldan beri Avrupa'da etkisini göstermişti.

Erken Ölüme Karşı Kazanılan Zafer Yaşayanlar İçin Lânet Oldu

Yüksek doğum rakamları buna karşın ilk önce sabit kaldılar, çünkü insanların nesli artırma davranışları doğa tarafından yüksek bir ölüm oranına göre programlanmıştır, özellikle yeni doğan çocuklardan kaçınıp bir yaşını atlatabileceğini kimse söyleyemezdi.

Avrupa'da bu üç dört kuşak sürdü, ta ki insanların neslin devamı davranışları azalan bu ölüm rakamlarına kendini uydurebilsin. Bu noktada Endonezyalıların Perululardan başka türlü hareket ederek daha çabuk etki gösterecekleri kabul edilemez.

Fakat ölüm iğrisindeki sert dönüş yüzünden üçüncü dünyada doğumlarla ölümler arasındaki fark Avrupa'daki herhangi bir zamandan çok daha fazladır. Böylece öyle artma oranlarına rastgeline ki ulusların geçmişte karşılaştıkları her oranın üstüne çıkar. Yıllık % 3,5 artış ile rekoru

Orta Amerika Cumhuriyetleri ellerinde tutar, ki bu nüfusun 20 yılda iki katına çıkmasına eşittir, bu da en zengin ve akıllı hükümeti bile çözümü imkânsız sorunların karşısında bırakır.

2000 yılının başında dünyadaki insanların sayısı ve ağırlık merkezini Latin Amerikalılar veya Afrikalılar etkilemeyecek, bunları bugünden bütün dünya nüfusunun yarısını elinde tutan Asyanın dev ulusları belirleyecektir. Yalnız başına dev Çin (800 milyon) ve Hindistan (600 milyon) dünya nüfusunun üçte birini oluştururlar, çok geçmeden Çin güney komşusu tarafından geçilmek "tehlikesi" ile bile karşı karşıyadır. Zira Çin doğum oranını hemen hemen Avrupa düzeyine indirmeğe ve nüfus artış oranını da % 1,5'ta tutmağı başarmıştır (ki bu bile her yıl 12 milyon Çinlinin nüfusa eklenmesi demektir). Hindistan'a gelince, burası nüfus patlamasının en şiddetli basıncıyla karşı karşıyadır. O üçüncü dünya ülkeleri için bir örnek olacak şekilde sefalet ve çaresizlik içinde yüzmektedir: Erken ölüme karşı kazanılan zafer yaşayanlar için lanet olmuştur.

Hindistan nüfusu, daha yüzyılın ilk yarısında tamamiyle fakirleşmiş, iyi beslenmemiş işsiz oranı çok bir durumda, İkinci Dünya Savaşından bu tarafa hemen hemen iki katına çıkmıştır. Bu insan çılgı, Hindistanı sefaletten kurtarmak için harcanan bütün çabaları başarısızlığa uğratmıştır. 19. yüzyıl Avrupasının Malthus'un karşısına çıkardığı ve onu yenilgiye uğrattığı klâsik gelişme reçeteleri ister kapitalist, ister marksist, olsun bu yüksek biyolojik artış oranları karşısında hiç bir işe yaramayan kâğıt parçaları olarak kaldılar. Doğumla yatırımlar arasındaki yarışta, tavşan ile kirpi masalındaki gibi bebekler daima en önde ydiler.

Daima çok az okulu, çok az konutu, çok az işyeri olan Hindistanın yılda 12.500 yeni okul, 2,5 milyon yeni konut ve dört milyon yeni iş yerine ihtiyacı vardı ki eski sefalet düzeyini tubatilsin. Bunu yaratmağa imkân olmadığı için bu dev memleket her gün biraz daha düşmektedir.

Aynı sıralarda endüstri ülkeleri ve birkaç Arap çöl devleti akla hayale gelmeyen refah toplumları geliştirdikleri halde, Hindistan geriye doğru gelişmektedir. Sorunları yıldan yıla daha da çözülemez hale gelmektedir.

Her Gün 220.000 Yeni Boğaz

600 milyon Hindlinin, ayrıca öteki bir milyar insanın bu gezegende ilkel sorunları, ne eksik olan okullar, öğretmenler veya konutlar, hatta ne

de bulunmaz işlerleridir. Onların en başta gelen problemi açlıktır.

Bir vakitler Malthus insanlığın meş'um (ugursuz) eğiliminin, "onların, kendilerini hayatta tutacak besin maddelerinden daha fazla çoğalması" olduğunu söylemişti.

Birçok yüzeysel kapitalistler, Marksistler ve Katolikler bu cümleyle en kaba şekilde alay etmişlerdi. Hep bir ağızdan insanın (veya Tanrının) insan neslinin bekası için her şeyi yapacağını ve onu açlıktan öldürmeyeceğini söylemişlerdi. Avrupa İktisadî Topluluğunun çiftçileri son 20 yılda hektar başına aldıkları ürünü üçte bir arttırmamışlar mıydı, akıllı kimyagerler o mükemmel laboratuvarlarında yeni sentetik gübre neveleri ve daha iyi pirinç türleri geliştirmemişler miydi? Yeşil Devrim sayesinde Hindli pirinç ekicileri on yıl öncesine oranla % 25 daha fazla pirinç üretmişler miydi?

Bunların hepsi doğrudur. Fakat herşey tavşan ve kirpi masalında olduğu gibi idi. Bebekler daha çabuk davranıyorlardı ve son yıldan bu tarafa geliştirmeci iyimserler pek ses çıkarmaz oldular, çünkü dünyanın buğday ambarları boşalmış, dünyanın ihtiyaç açığı günden güne artmış, normal açlıktan ölenlerin sayısı yılda bir milyon fazlalaşmış, süper devletlerden biri ötekinin buğday fazlasının kalıntılarını satın almıştır ve Hindistan gibi bir ülke gelecek hasada kadar nasıl dayanabileceğini bilmemektedir.

Matematiksel mantığa göre o bir gün olması gereken şey, işte olmuştu: İnsanlar onları yaşatacak besin maddelerinin sınırına dayanmış bulunmaktadır. Tabii burada biraz daha "hava payı" vardır, ekilebilecek yüzeyi biraz daha genişletmek, daha fazla çalışmak organizasyon, para, teknik ve zamana daha fazla özen vermek tabii kabilirdi. Fakat gene de yarış kazanmağa imkân yoktur, çünkü her gün (ölenlerin sayısı çıkarıldıktan sonra) 220.000 yeni boğaz yiyecek beklemektedir.

Amerikalı araştırmacı Mesarovic ve arkadaşı Alman Eduard Pestel "Club of Rome"nın (tarafsız bilim adamlarının bir topluluğunun) isteği üzerine bu işin sonunun ne olacağını kompüter ile hesap etmiştir. Güney ve güneydoğu Asyada nüfus artışının yüzde bire kadar frenlenebileceği gibi iyimser bir varsayım kabul edilirse, Afganistan ile Filipinler arasındaki bölgede insanlar gelecek 50 yıl içinde gene de 3,8 milyarı bulacaklardı. İkinci bir iyimser varsayım da bu bölgede ekilebilecek toprağın her parçası ekilir ve buradan bugün U.S. standartlarına göre ürün alınabileceği de kabul edilirse, gene de her yıl yarım milyar tonluk bir tahıl açığı söz konusudur.

Bu ise Amerika'daki bugünkü tüm ürünün iki katıdır.

Mesarovic ve Pestel'e göre, "bunun sonucu 80 yıllarının başında başlayacak ve 2010 yılında doruk noktasını bulacak bir felâkettir. Ölüm sayısı o zaman normalin iki katına yükselecektir. Böylece bunun sonunda nüfus sözü geçen süre içinde bir milyar azalacaktır".

Kompüter, tabii bu felâketin dünya nüfusunun tok azınlığı için ne demek olacağını ve atom bombasına sahip Hindistanın bu ölçüde yığın ölümlerini nasıl kabul edeceği hakkında bir şey söyleyemez.

Fakat yukarıda söz ettiğimiz iki bilim adamı serin hesaplarına şu uyarıcı son sözü de eklemekten kaçınmamıştır : "Bir tek kişinin ölümü bir faciadır, milyonların ölümü ise yalnız bir istatistiktir," der Sinikler. Fakat yüz milyonlarca insanın ölümü insanlık için şimdiye kadar dünyanın görmediği bir felâket olabilir. Dünya sistemimizdeki karşılıklı etkiler bunu destekleyeceklerdir.

Tabii bu insanlığın batması demek olmayacaktır, o aynı zamanda sonsuzluğa kadar da bu şekilde çoğalmayacaktır. Herhangi bir atom savaşı söz konusu olmazsa, dünya nüfusu 50 yıl içinde on ile oniki milyar arasında gidip gelecektir. Fakat tabii o zaman kimse artık pazar günkü mutad bifteğini yemeği ümit edemeyecektir.

Hindistan ve Çin'in insanlar için kullandığı tahıldan daha fazla, hayvanları için yem kullanan endüstri ülkeleri gittikçe yükselen bir refah tablosundan artık yavaş yavaş uzaklaşmak zorunda kalacaklardır. Hatta sefaletin içine zorlanmak için çok dikkat etmeleri gerekecektir.

Gelecek için karar verecekler zengin cüceler değil, fakir devler olacaktır. Bizim bu yüzyılın sonunda nasıl yaşayacağımız, Üçüncü Dünyanın uluslarının nüfus patlamasını bu kuşak içinde kontrol altına alıp alamamasına bağımlı olacaktır.

STERN'den

Enerji : IV

ATOMDAN ÇIKAN KUVVET

Richard HÖHN

Atom enerjisi; bir belâ mı, yoksa insanlık için bir kurtuluş mu ? Buna verilecek cevap açıktır : nükleer tekniğin barış yolunda kullanılması bütün insanlığı enerji bunalımından kesinlikle kurtarabilecek niteliktedir.

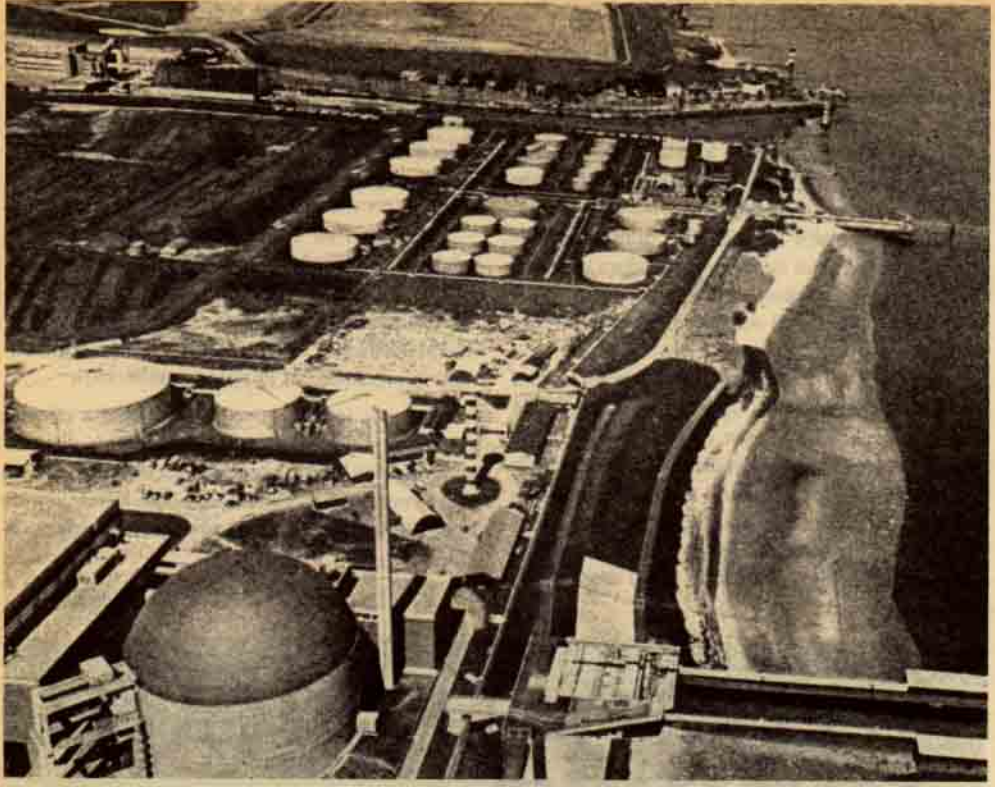
Atom enerjisinin ne muazzam bir şey olduğu, İkinci Dünya Savaşını yaşamış olanların hatırlarından hâlâ çıkmayan bir şeydir. Onlar pratik bir örnek üzerinde insanlığın tüm yok edilmesinin bile kabil olacağını açık ve seçik gördüler. Bunun sonucu atom enerjisi adını alan her şeye karşı ön yargıların ve güvensizliğin doğması oldu.

Aslına bakılırsa atom bombası ile enerji üretiminde faydalanan nükleer teknik arasındaki ilişki elektrik sandalyesi ile elektriğin arasındaki ilişkiye benzetilebilir. Mesele her ikisinin de kullanım konusudur.

Dünya Savaşından sonra, tabii, nükleer teknik ile ilgili olan her şey askerî alandaki kullanımın bir sonucu idi ve bütün bu etkinlik (faaliyet) bu bakımdan çok gizli tutuluyordu. Birleşmiş Milletler tarafından nükleer enerjinin

barışçı amaçlar için kullanılmasıyla ilgili açılan ilk milletlerarası konferans önemli bir değişikliğe sebep oldu. Bu 1955 Sonbaharında Cenevre'de toplandı ve bütün ulusların araştırmacı ve teknisyenleri bu konuda açık bir fikir alışverişi için bir araya geldiler.

İşte burada herkes nükleer enerjinin artık barışçı amaçlar için kullanıma çağının başlamış olduğunu kesinlikle anladı. 1951 Aralığında Birleşik Amerika'da Idaho reaktör istasyonunda "atom akımı" ile yanan ilk ampuller pırıldamağa başlamıştı. 1954 Haziranında Rusya'da küçük bir nükleer kuvvet santrali işletmeye açıldı, o elektrik şebekesine beş megawatt veriyordu. 1957 yazında Birleşmiş Milletlerde IAEA denilen Milletlerarası Atom Enerji Kurumu, merkezi Viyana olmak üzere, kuruldu. Amacı "Nükleer enerjinin yapacağı katkının bütün dünyanın



Stade nükleer kuvvet santrali.

barış, sağlık ve refahı için kullanılmasının biran önce sağlanması" idi.

Nükleer Parçalama Yoluyla Elde Edilecek Atom Enerjisi

Bugün ana enerji kaynağımız olan elektriğin üretimi kimyasal bir olava, yanmağa dayanır. Atom kuvvetlerinden faydalanmakta bu bir parça daha başkadır. Bu atom çekirdeğinin parçalanmasından veya Fission'dan ileri gelir.

Ağır bir atom çekirdeği, örneğin Uranyum suni olarak serbest bırakılan bir nötron tarafından (yükü olmayan bir çekirdek parçacığı) ısıtılır ve dövülür. Bundan bir ara çekirdek meydana gelir, bu stabil değildir ve ömrü ancak bir saniyenin trilyonda biri kadar sürer, böylece çekirdek parçalanmış olur. Birbirlerinden ayrılan iki parça pozitif yüklüdür. Onlar bundan dolayı, oluştukları anda birbirlerini iterler ve büyük bir enerji ile birbirlerinden uzaklaşırlar, uçarlar. Kendilerini çevreleyen madde içinde bu çekirdeklerin frenlenmesi hareket enerjisini ısıya dönüştürür.

İçinde bu olayların olduğu bir atom reaktörü aslında özel bir "soba"dan başka bir şey değildir.

Nükleer (çekirdek) parçalanmada bundan başka daha iki veya üç nötron da serbest kalır. Bu nötronlar en müsait bir durumda tekrar başka çekirdeklere rastgelirler ve aynı işi yeniden görürler. Bu sayede nötronların sayısı bir çığ gibi yükselir ve zincirleme tepki (reaksiyon) süreci başlamış olur. İşte kontrol edilebilen, büyük ölçüde bu zincirleme tepki atom enerjisinin pratikteki kullanımının temelini oluşturur. Nükleer parçalanmada meydana gelen başka bir ürün de serbest kalan radyoaktif ışınlardır, ki bunların zarar veremeyecek şekilde "örtölmeleri" gerekmektedir.

Nükleer enerjiye karşı olanlar, çevre sağlığı için tehlikeli olduğunu ileri sürer de onu kabul etmezler. Yalnız onlar bu arada nükleer enerjinin çevre kirliliğini mümkün olduğu kadar azaltabilecek biricik olanağa sahip olduğunu düşünmek istemezler. İnsanların gözle göremediği ve elle yakalayamadığı ışınlardan, radyo aktiviteden duydukları korku büyük ölçüde onların düşüncüs-

lerini etkilemektedir. Bunun esas sebeplerinden bir tanesi devletin halkı iyice aydınlatmamış olmasıdır. Bu soruların zamana uygun şekilde cevaplanması gerekmektedir. Tabii enerji üretimi ile çevre korunması arasında daima anlaşmazlıklar olacaktır.

Nükleer enerjiye karşı olanlar, çevre sağlığı için tehlikeli olduğu kuşkusudur. Yalnız bu tehlike ilgililerin gösterdikleri çabalar sayesinde o kadar azalmıştır ki, onların günlük hayatın tehlikeleri ile kıyaslamak kabildir. Nükleer enerjiye bağlı olan tehlikeler karşısında ondan sağlanacak faydalar çok daha önemlidir.

Nükleer Enerji Fosil Enerjinin Yerini Alabilecek Midir, Yoksa Onun Bir Tamamlayıcısı mı Olacaktır ?

Dünya enerji ihtiyacını uzun bir süre için güvence altına almak için atom enerjisinin kullanılması muhakkak gereklidir. Öteki kaynakların yalnız küçükçe veya ikinci derece kesimlerde rolleri olacaktır. Bugün artık bilindiği gibi nükleer enerji yalnız çevre korunmasına uygun bir enerji kaynağı değil, aynı zamanda ucuz bir enerji kaynağıdır. İşte bu sebepten dolayı gittikçe azalmakta olan iki esas fosil enerji kaynağı olan petrol ve tabii gazın yerini alacak en uygun enerji kaynağı odur. Gittikçe artan petrol fiyatları dolayısıyla fiyat konusu da pek tartışılacak bir şey olmaktan çıkmıştır.

Nükleer enerjinin esas alanları yakın gelecekte elektrik üretimi konusu olacaktır. Örneğin bugün Batı Almanya'nın elektrik enerjisine olan ihtiyacı Alman Hükümetinin verdiği bilgiye göre yaklaşık on yıl içinde iki katına çıkacaktır. Böyle yüksek bir ihtiyacı ancak nükleer enerji karşılayabilir.

1973'ün sonunda 17 memlekette 167 nükleer kuvvet santrali vardı, 1980'de bu sayı 24 devlette 344 olacaktır.

Eğer nükleer kuvvet istasyonlarına karşı olan sebepsiz ön yargıları gidermek kabil olursa ve müsaade alma usulleriyle, yer saptama yöntemlerini daha iyi bir şekle sokmak başarılırsa, bütün elektrik üretiminin 1985'te % 40'ı ve 25 yıl içinde % 80 - 90'ı nükleer enerjiye dönüşebilir. Alman Hükümeti minimum amaç olarak 1980'de 18.000 megawatt'lık ve 1985'de ise 40.000 - 50.000 megawatt'lık enstale bir nükleer gücü kabul etmiştir. Elektrik üretiminin iç yapısı 1980'lerde şöyle olabilir :

Taş kömürü	% 15
Nükleer enerji	% 40

Linyit	% 15
Fueloil ve öteki enerji kaynakları	% 20-30

Bunalım alanlarından petrol ithali de azaltılmış olacaktır ve rezervleri de daha uzun zaman kullanılabilecektir. Tabii esas koşul nükleer enerjinin dünya çapında artırılmasıdır. Bunun böyle olabileceği hakkında yalnız çok az sayıda uzmanın kuşkuları vardır.

Daha Güvenli Bir Enerji Üretimi İçin Reaktör Tipleri

Bugün işletmede olan güç reaktörlerinin büyük bir çoğunluğu hafif su reaktörleri (LWR) adındaki reaktörlerdir. Hemen hemen bütün yerlerde bu nükleer kuvvet santralleri, bildiğimiz öteki kuvvet santralleriyle maliyet bakımından esas yük alanında kıyaslanabilecek durumdadırlar. Yılda 6000 işletme saatinden fazla olan tam güçte, onlar hatta daha da üstündür. Gelecek 15 yıl bu yüzden daha fazla LWR kuvvet santraline sahne olacaktır. Buna rağmen endüstri gelecek yıllarda bu teknolojiyi geliştirmek ve daha ekonomik yapmak zorundadır. Büyük ısı yığınları, kelimenin en gerçek anlamında "suya gitmekte" ve çevreyi kirletmektedir. Bu yüzden Jülich (Almanya) nükleer araştırma merkezinde ve Birleşik Amerika'da yüksek sıcaklık reaktörü (HTR) üzerinde çalışılmaktadır.

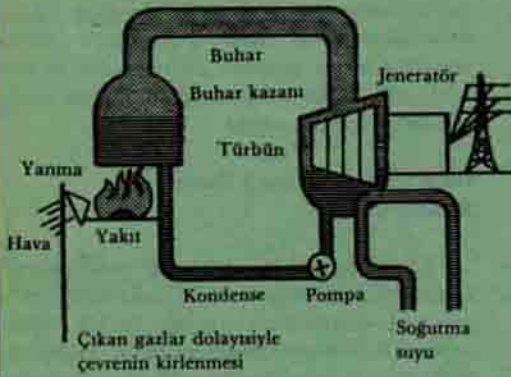
Şimdi kullanılmakta olan hafif su reaktörleri türbünleri çalıştırmak için yuvarlak 300°C sıcaklıkta yaş buhar ürettiği halde, yüksek sıcaklık reaktörleri ile yaklaşık 530°C'de buhar verirler. Bundan da HTR'in aşağı yukarı % 10 kadar bir verim artışıyla verimi % 40'a yükselir ki, LWR'in verimi yalnız % 30'dur.

İlk olarak 300 megawattlık güçlü bir HTR'li prototip nükleer santral Almanya'da Schmelzhagen yöresinde Uentrop'da yapılmaktadır. Burada HTR tekniği güç bakımından ilk sınavını geçirecektir. 1975'de bu santralin tüketim şebekesine akım vermesi beklenmektedir. Aynı yerde 1160 megawatt'lık büyük kuvvet santrali meydana gelecektir.

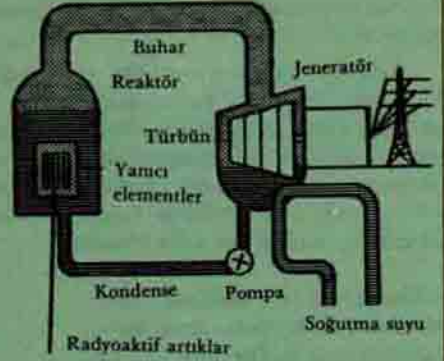
Soğutma maddesi olarak HTR de helyum kullanılmaktadır. Jülich de 950 derecelik helyum sıcaklıklarıyla çalışılmaktadır.

Şimdiye kadar yalnız "can sıkıcı çıkış sıcaklığı" olarak yok edilen bu ısı enerjisinden daha başka süreçlerde faydalanmak istenmesi bundan dolayı mantıktır. Muhtemelen 1985'ten sonra elde olabilecek ikinci kuşağın nükleer kuvvet santralleri elektrik enerjisini "yan ürün olarak" üretecek ve süreç ısısından da büyük

BİLİNER İSİ KUVVET SANTRALİNDE ELEKTRİK AKIMININ ÜRETİLMESİ



NÜKLEER KUVVET SANTRALİNDE ELEKTRİK AKIMININ ÜRETİLMESİ



çapta endüstride faydalanılacaktır. Nükleer enerjinin burada da bir geleceği vardır.

Üzerinde önemli durulan bir nokta da nükleer süreç ısısı ile ilgili bütün yöntemlerin, enerji dönüşmesini sağlayan (örneğin, Fusion - nükleer enerji gibi) ilkel enerji taşıyıcılarına uygun olduğudur.

HTR'nin örneğin yüksek işletme güvenliği gibi, bütün olumlu niteliklerine rağmen üretici reaktörler adı verilen reaktörlerin yanından onlara uğramadan hiç bir yol geçemez.

Şimdiye kadar kuvvet santrallerinde yalnız işleyen reaktörlerle çalışıldığı takdirde, bunlar için lüzumlu nükleer yakıt uranyum ancak 2000 yılına kadar yetiyecekti. Fakat Plutonyum üretici reaktörlerinin kullanılması halinde nükleer yakıt rezervleri çok daha uzun zaman sürecektir. Bu, bu teknolojinin gelişimi için gereken mali yatırımın yapılması için gerekli bir sebeptir.

Gelecek Yüzyıllar Boyunca Nükleer Yakıtlar

Bugün bütün dünyada bilinen Uranyum rezervleri esas itibarıyla şu ülkelerde bulunmaktadır : Birleşik Devletlerde, Güney Afrika'da, Kanada'da ve Fransa'da. Ayrıca Nijerya'da ve Gabon'da Uranyum yatakları bulunmuştur. Geçenlerde Avustralya'da da miktarı daha belli olmayan Uranyum yataklarına rast gelinmiştir. Gelecek 20 yılın reaktörlerinin yakıt olarak zengin Uranyuma ihtiyaçları vardır. Bugünkü görüşe göre üretici reaktör Uranyum bakımından yüzyıllarca yetiyecek bir enerji kaynağı olarak görülmektedir. Üretici reaktör yalnız enerji üretmez, o aynı zamanda doğal Uranyum ve doğada bulunan Thoryum'u nükleer yakıt olarak

kullanılabilen, parçalanabilen Plutonyuma dönüştürür. Yalnız üretici reaktörler 1990'dan önce büyük çapta, işletmeye giremeyeceklerdir. Onların Sodyum soğutmasıyla ilgili teknik ve güvenlik sorunları çok ağırdır. Aynı zamanda bugüne kadar milyonları yutmuş olan gelişme çalışmaları da çok pahalıdır. SNR 300 adındaki ilk prototip kuvvet santrali şu sırada aşağı Ren yöresinde kurulmaktadır. Birkaç ay önce Büyük Britanya'da 250 megawattlık bir kuvvet santrali işletmeye açılmıştır. Plana göre 29 milyon İngiliz lirasına çıkması umulan bu santral 45 milyona çıkmıştır. Buna rağmen İngilizler 1983'te ticarî alanda çalışacak 1000 megawattlık büyük bir kuvvet santralini işletmeye sokacaklardır. Bunun yakıtı üretici prototip tarafından elde edilen Plutonyum olacaktır.

Yanıp küle dönüşen fosil yakıtlarının tersine nükleer yakıt elementleri tamamiyle "yanamazlar". Böylece geri kalan ayrılmalı parçalardan tekrar faydalanmak gerekir. Yalnız bu yakıt elementlerinin tekrar faydalanılmak üzere hazırlanması, hazırlanan maddenin değerinin hazırlama masraflarının üzerine çıktığı takdirde bir anlam taşır.

Bu ekonomik koşullar yerine getirilmediği halde bile 300 megawattlık bir yüksek sıcaklık reaktörünün yılda dışarı çıkardığı 200 kilogram radyoaktif ayrılmalı madde, üzerindeki kontrol kaybolduğu takdirde, çevre için müthiş bir tehlike olabilir.

Hafif su reaktörlerinde kullanılan Uranyum - Plutonium devri daimi için, halen elde yakıt elementlerinin yeniden hazırlanabilmesi amacıyla büyük tesisler vardır. Yüksek sıcaklık reaktöründe ise bu büsbütün başkadır. Bunda daha

uygun teknolojilerin geliştirilmesi gereklidir. Almanya'da 1965'ten beri "Thoryum içerikli nükleer yakıt maddelerinin yeniden hazırlanması" adında bir proje üzerinde çalışılmaktadır.

Bu konuda nükleer araştırma merkezi Jülich'de de çalışılmaktadır. Nükleer enerjinin mevcut enerjilerin yerine geçebilmesi için bütün bu çalışmaların yapılmasına ihtiyaç vardır. Tabii bu konuda milletlerarası çabalar da gösterilmektedir.

Nükleer Yoldan Kömürün Gaza Dönüşmesi

Yüksek sıcaklık reaktörü, bununla kömürü, katı bir fosil enerji taşıyıcısı olan kömürü, sentetik doğal gaza, Sentez gaz veya hidrojen gazına dönüştürecek kadar ısı enerjisi üretir. Sentez gazdan metanol, benzin ve daha başka karbonlu hidrojenler elde edilebilir. Hidrojen gazı örneğin demir üretiminde redüksiyon maddesi esas kimyasal madde veya üniversal enerji taşıyıcısı olarak kullanılır. Sentetik doğal gaz "kirli" kömüre oranla kullanılması çok kolay bir maddedir.

Tekniğin bugünkü düzeyinde taş kömürünün nükleer yoldan sentetik doğal gaz haline getirilmesi giga kalori başına tüm 100 TL. kadar tutmaktadır. Bildiğimiz şekilde taş kömürünün sentetik gaz haline getirilmesi ise giga kalori başına 150 TL. kadardır. Nükleer araştırma merkezi Jülich kömür endüstrisinde bir kaç fabrika ile bu şekilde bir proje üzerinde çalışmaktadır. 750 megawattlık termik güçte ilk deneme tesisi 1985'te işletmeye açılabilir.

Başka bir olanak da yüksek sıcaklık reaktörünün nükleer uzak ısıdır. Bu yöntemde atom ısı kimyasal yöntemle dönüştürülür, soğuk gaz olarak taşınır ve dağıtılır, tüketici de gene bir kimyasal yöntem vasıtasıyla ısı enerjisi serbest bırakılır. Bütün sistem evlerdeki kalorifer tesislerine benzer, kapalı bir dolaşım sistemi. Tüketicinin elindeki bu ısı enerjisi, sıcak su ve buhar üretimi için kullanılabilir.

Jülich merkezinde denenen Eva / Adam sisteminde ise yapılan şey şudur : Metan ve su buharı Eva - reaktörünün katalizörüne iletilir ve oradan ısı olarak sentez gaz oluşturur. Soğutulduktan sonra bu gaz soğuk olarak 100 - 150 kilometre uzaklığa kadar iletilebilir. Adam - reaktöründe ise bunun tam tersi kimyasal bir süreç meydana gelir ve ısı enerjisi serbest kalır. Su dışarı atılır ve metan Eva - reaktörüne gönderilir.

Bu sistemin çıkış hattı bir şehir gazı boru tesisiyle ve dönüş hattı da bir doğal gaz hattıyla eşit tutulabilir. Böyle bir sistemle, en fazla

evlerin ısıtılmasında kullanılan hafif fueloil'in yerine geçilmiş olur. Bunun eleştiricileri herşeyden önce gereken iletici boru hattının çok pahalı ve yüksek gerilim hatları gibi karmaşık olacağını iddia ederler. Gelecek yüzyılın enerji kaynağı olacak olan hidrojenin nükleer yoldan suyun parçalanması suretiyle üretimi de nükleer ısının kullanış alanlarından biridir. Bütün bu "hidrojen teknolojisi" daha çok başlangıçtadır, fakat gelecekte muhakkak önemli roller oynayacaktır. Sudan elektroliz yoluyla hidrojenin üretimi çok pahalı olduğundan, karşımızdaki biricik seçenek nükleer enerji olacaktır. Burada da daha birçok güçlüklerin yenilenmesi, özellikle bu yöntemin ekonomik olması gerekmektedir. Bugün kesin olarak bilinen bir şey varsa, o da "hidrojen çağı"nın bir gün geleceğidir. Hidrojen olağanüstü çevre dostu bir enerji kaynağıdır, geriye kalan bütün "artık"ları sudur. Taşınması uzmanların kanısına göre yüksek gerilim hava hatlarının ilettiği elektriğe oranla 5 - 10 kez daha ucuzdur. Uzak mesafeler için iletilmesi en ucuz enerji kaynağıdır.

Nükleer süreç ısısıyla ilgili bu sistemle uzun bir zaman için enerji elde etmek olanağı güven altına alınmış olabilir. Bunun büyük faydası, elektrik üretimi sırasında adeta bedava elde edilebilmesidir. Bu yüzden ondan niçin yararlanamayalım ?

Teker Teker Kuvvet İstasyonları Yerine Enerji merkezleri

Nükleer kuvvet istasyonlarının güvenliği, yakıt elemanlarının hazırlanması, nükleer yakıtların iletimi gibi daha birçok önemli sorunları esaslı surette ele alabilmek için, uzmanlar birçok kuvvet istasyonlarını 50 - 100 gigawatt'lık güçte enerji santralleri olarak birleştirmeyi tavsiye etmektedirler. Bu enerji kompleksleri insanların bulunduğu merkezlerden uzaklarda kurulabilirler ve bütün yakıt dolaşımı ve onun manipülasyonu böylece buralarda yapılabilir. Güvenlik ve daha başka sorunların dışında ortaya çıkacak önemli bir sorun da böyle bir merkezde elde edilen elektriğin çok uzakta bulunan tüketicilere nasıl dağıtılacağıdır.

Eğer sekonder (ikincil) enerji kaynağı olarak hidrojen kullanılacak olursa, iletim sorunu en çabuk ve kolay şekilde çözülebilecektir. Bu büyük teknik alanda gerçekleştirilinceye kadar, bildiğimiz ve alıştığımız yöntemlerle yetinmek zorundayız. Kuşkusuz bütün yakıt dolaşımının bir yerde oluşması bir faydadır. Yalnız böyle büyük bir merkezde meydana gelecek radyoaktif

artıkların, uygun bir yerde toplanması, yeni sorunlar, özellikle güvenlik sorunları ortaya atacaktır. Buna ek hem çevresel korunma ile, hem de sabotaj ile buna benzer şeylerle ilgili olarak büyük paraların harcanması gerekecektir. Böyle bir merkeze yapılacak bir sabotaj devletin bütün enerji üretimi için bir felâket olacaktır. Bununla beraber gelecek on yıllarda etkili bir enerji üretimini güvence altına almak için bu enerji merkezleri fikri üzerinde durmak gereklidir. Bize bundan 10 - 20 yıl önce utopik gibi

görünen düşünceler zamanımızda çoktan birer gerçek olmuştur. Bugünkilerden daha ileri görüşlü teknologlar ve barış içinde yaşama arzusu bu gibi girişimleri bir gerçek yapabilir.

Tabii fosil enerji kaynaklarının yerine geçecek yalnız nükleer parçalama enerjisi yoktur. Yalnız bu yakın bir gelecek için en çabuk elde edilebilecek bir kaynaktır ve bu muazzam enerji kaynaklarından faydalanabilmemiz için elden gelen bütün çabalar harcanmalıdır.

HOBBY'den

ORMAN TARIMI:

Doğa'nın gıda verimliliğini arttırmak için ökolojik yaklaşım.

James Sholto DOUGLAS

Afrika dünyanın yedi kıtasının büyüklükte ikincisi, nüfus bakımından da üçüncüsü olmasına rağmen bakımsız ve çorak arazinin ve çöllerin ekili bölgelere oranı fevkalâde yüksektir.

Afrika arazisinin toplam yüzeyinin ancak % 9'unun altındaki kısmı, normal metodlarla yıllık besin bitkilerinin uygun ve yoğun şekilde yetiştirilmesi veya devamlı çiftçilik ve plantasyon bitkilerinin alışılacık kültürü için tarımsal ve ekonomik yönlerden çok uygun ve kullanışlıdır. Harcanan emeğin karşılığını almak için ekimin belirgin standartta olmasını farzederek, bu rakkamın % 6'ya indirilmesi gerekir.

Açlık Öntahmini

Güvenilir kaynakların öntahminlerine göre vahim bir açlık 2030 yılında tüm dünyayı saracaktır.

Yapılması gerekli olan şey *bilim ve teknoloji* nin bilgi ve kaynaklarını kullanarak cesur ve yaratıcı bir gayretle onca geniş ve ihmal edilmiş veya keşfedilmemiş bölgeleri geliştirip kullanılır hale getirmektir.

Orman Tarımı

Amaçlarından bazıları :

Bu yeni arazi kullanma metodlarından en ümit verici ve etkeni "Üç - boyutlu Ormancılık" dır. Orman - tarımı da denilen bu çok yönlü kullanımın pratik ve modern kavramı besin -

veren ağaçların mahsul amaçları ile ve ürünlerinin ise sürüleri beslemek üzere kullanılmalarını kapsamaktadır. "Üç boyutlu ormanlar" deyiimi halk dilinde bu sistemin belli başlı üç faydasını ifade etmek üzere kullanılmaktadır : Ağaçlar başlıbaşına birer değerlidir; araziye erozyondan korurlar; yerel iklimlerin ıslahını sağlarlar; endüstri için kereste ve diğer ham maddelerin kaynağıdır.

Ağaçlardan alınan ürünlerle satılmak üzere beslenen sürüler beslenir ve semirtilir. Ormanlık arazi civarında yaşayan ve oralardan beslenen hayvanlar etleri için satılmağa elverişli olurlar veya yumurta, tereyağ, peynir ve süt gibi protein değeri olan maddelerin kaynağıdır. Böylece bir orman çiftçisi emeğinin karşılığını üçlü ödül şeklinde almış olur.

Sistemin işler olduğu ve eğer enerjik bir şekilde genişletilirse uygulandığı bölgenin hayatını değiştirebileceğine işaret eden yeterli deliller üç-boyutlu ormancılık denemelerinden elde edilmiştir. Sıcak savanların kuru (ağaçsız kır) bölgeleri için uygun olduğu anlaşılan karışık ağaçlar arasından kuraklığa dayanıklı iki tip seçilmiştir : Meksit (Meksika Keçiboyunu) ve Keçiboyunu ağaçları. Bunlardan ilki çabuk büyür ve fasulye şeklinde olan yenilebilir meyveleri insan gıdası olabildiği gibi, kabukları da sığır yemi olarak kullanılır. Ağaç 4 yaşında iken oldukça zengin ürünü olur; iyi cinsleri yıllık hektar başına 50 ton hububata bedel ürün verebilir. Bu ağaç az yağmur alan bölgelerde ve

ORMAN - TARIMI AĞAÇ TÜRLERİ

<u>Botanik Adı</u>	<u>Halk Dilinde Bilinen</u>	<u>Ürünler</u>	<u>Açıklama Notu</u>
Acacia sp.	Akasya veya Mimoza	Yenilebilir tohum, kabuk, zambk, tanen	Kurak bölgeler için sayısız tipler mevcut.
Atriplex sp.	Tuzlu çalılar	Hayvan yemi	Tuzlu, kurak bölgelerde.
Bactris utilis	Beach - nut (Türkçe adı yok)	Kurutulan meyvaları besin kaynağıdır.	Alçak irtifa, ilk şartlar.
Brosimum galactodendron	Süt ağacı (Amerikaya has bir ağaç)	Buzağı ve domuz yavrularını beslemek için sütlü usare.	Tropik bölgelerde.
Carya sp.	Amerikan ceviz ağacı	% 10 proteini havi cevizler iyi birer gıdadır; kerestesi makbuldür.	Kuru, subtropik bölgelerde.
Castanea sp.	Kestane	İçeride gıda, dışarı yem, kereste, tanen.	Subtropiklerde bol ürün.
Ceratonia siliqua	Keçiboynuzu	% 50 şekeri havi meyvası besin, tohumlarından zambk, unu endüstride yararlı.	Kurak veya yarı kurak bölgelerde subtropik, taşlı topraklarda yetişir.
Cordeauxia edulis	Deheb - nut	Besin olarak bakla ve kabukları.	Çöl tipi.
Crataegus sp.	Geyik dikenli	Kuru meyvaları sürümlere yem	Sadece subtropik tipleri Afrika'ya uymaktadır.
Detarium Senegalense	Çin kandil ağacı	Odunu gravürçülükte, tohumu sabun ve mum sanayiinde kullanılır.	Tropik savanlara ve ormanlara uyar.
Diospyros	Virginia hurması	A vitamini yönünden zengin; çiftlik hayvanları için uygun.	Tropik ve subtropiklerde.

ılık kuşaklarda gelişir, fakat Arjantin kökenli olduğu bilinen ve soğuğa dayanabilen tipleri de vardır. Meyvalarından elde edilen unun pazar değeri darı, arpa veya buğday unları ile eşittir. Fasulyaları veya tohum zarfları hayvanlara yedirilir. Ağaçtan ticarî kalitesi olan zambk çıkarılır; çiçekleri adeta bal kaynağıdır dolayısıyla arıcılık bu ağacın bulunduğu bölgelerde yardımcı endüstri haline gelmiştir.

Ekim - Tarım

Bu ağacın ithal edilen tohumları cam sepetler içine veya limonluklara ekildikten sonra, genç fideler 45 - 50 cm'i bulunca yamaçlarda açılan tarhlara nakledilebilir. Birbirlerinden en uygun uzaklık 8 m. veya hektar başına 125 ağaçtır. Büyüme hızlıdır. Genç ağaçlar 16 aylık iken çiçeklenir ve 18 - 20 aylıkken ilk ürünlerini verirler.

Keçiboynuzu ağacının büyümesi daha yavaş olur, fakat o da diğeri gibi fasulye şeklinde ürün verir ki bunların unu birinci sınıf hayvan yemidir. Bebekler ve yaşlılar için de faydalı olan unu birçok endüstriyel işlemde de kullanılır.

"St. John'un Ekmeği" diye de bilinen Keçiboynuzu ağacı 4 - 8 yaşları arasında ürün verir ve ömrü çok uzundur. Kuraklığa dayanıklıdır, fakat ilk yıllarında bakım ister. Soğuğa karşı hassastır; iyi kalitede olanı yılda hektar başına 50 ton ürün verir. Tohumlar fidanlıkta dikilir; fidanlar 5 cm. boyunda olunca tahtadan yapılmış yataklara nakledilir. Daha sonraları, ormandan açılmış arazide hazırlanan deliklere birbirinden 9 m. aralıkla dikilir. Ağaçlar 1 m. boyunda olunca, denenmiş cinslerin yüksek kaliteli aşıları ile aşılanmalıdır. Ağacın fidanlarının kökleri hassastır ve ışığa maruz bırakılmamalıdır. Çabuk filizlenmesi için tohumları sıcak suda bir gün ıslatılmalıdır.

ORMAN - TARIMI AĞAÇ TÜRLERİ (1)

<i>Botanik Adı</i>	<i>Halk Dilinde Bilinen</i>	<i>Ürünler</i>	<i>Açıklama Notu</i>
<i>Gleditsia triacanthos</i>	Meskit	% 27 şekeri havi kabuk ve baklalar, sürüler için iyi besin kaynağı.	Tepeler, ılımlı subtropik bölgelerde.
<i>Inga edulis</i>	Inga	Yenebilir baklaları vardır.	Tropikler ve ılık subtropikler de yetişir.
<i>Juglans sp.</i>	Ceviz ağacı	% 15 proteini havi cevizleri ve kerestesi makbuldür.	Subtropikler.
<i>Leucaena glauca</i> veya <i>esculenta</i>	Beyaz kavak	Meyva, yaprak ve olgun tohumları yenebilir.	Susuzluğa dayanıklı.
<i>Morus sp.</i>	Dut ağacı	Meyvaları yenir, yaprakları ipekböcekçiliğinde kullanılır.	Subtropikler için çeşitli tipleri vardır.
<i>Parmenteria cerifera</i>	Mirika	Yılda iki ürün; meyvaları hayvan yemi.	Tropiklerde.
<i>Parkia sp.</i>	Afrika beyaz salkımı	% 26 proteini havi baklalarında yağ, kalsiyum ve demir boldur.	Tropik ve subtropikler için.
<i>Pithecolobium saman</i>	Madras alıcı	Odunları mobilyacılıkta; kahve - kakaopiantsyonlarında siper olarak kullanılır.	Tropik, ılık ve nemli bölgeler.
<i>Pongamia glabra</i>	Datberçia	Yaprakları hayvan yemi, kerestesi makbul, kök suyu antiseptik.	Kuruca tropikler.
<i>Prosopis sp.</i>	Meksika Keçiboyunu - Meskit	Meyvalarında üzüm şekeri, protein; yakıt ve keresteye uygun; bal, zambak, tanen.	Tropik ve subtropikler; çöl şartları.
<i>Sesbania grandiflora</i>	—	Yenebilir çiçek ve tohumlar; lif.	Tropiklerde.
<i>Terminalia cattappa</i>	Hint bademi veya Amüle ağacı	Yılda iki ürün; tohumları çığ olarak yenir. Kok, labuk ve meyva bir sebogatta kullanılır.	Tropik, deniz seviyesinden 750 m.'ye kadar irtifada.
<i>Zizyphus jujuba</i>	Hünnab	Reçinalı mayı - lak-meyveleri pirinç veya ak darı ile kaynatılarak yenir.	Kurak bölgelere ve çöl şartlarına iyi uyum yapar.

(1) Liste detaylı değildir, örnek olarak verilmiştir.

Afrika'da çiftçiler ve ormancılar arasında bugün üç-boyutlu ormancılık metodları gittikçe artan ilgi çekmektedir. Başlıca avantajları pahalı tarla çalışmaları veya makine yatırımları olmaksızın kâr sağlaması ve alışlagelmiş çiftçiliğin

pratik veya ekonomik olmadığı yerlerde uygulanabilmesidir.

Üç-boyutlu orman - tarımının genel yolu geniş orman kuşakları veya ekonomik önem taşıyan ağaç toplulukları arasında dar otlak

kuşakları bırakmak ve sürülerin buralardan beslenmelerini ve böylece et ve diğer ürünlerini sağlamaktır.

Bu sistem doğal bir biyolojik daire halindedir ve insanoglu da bu dairede yerini çok iyi bulur : Ağaçlardan hasat edilen ürünleri ve ormandan beslenen hayvanların etlerini yer; veya, ormandan beslenen sürüleri satar. Hayvanların gübrelere toprağa döner ve bitkilerin sağlıklı ve güçlü olmasını sağlar. İşçilik az, büyük yatırım gereksiz, ileri mekanizasyon için yatırım hemen hemen yok gibi iken, arazinin korunması ve çevre teminat altındadır. Orman ve plantasyonlarda arazinin, ağaçların kökleri de çıkarılarak, tamamen açılması gerekmez. Sadece, mevcut zararlı bitki örtüsünün dipten kesilmesi ve sonra zararlılarla mücadele ilaçları ile kontrol altında tutulması mümkündür. Bir kere düzene sokulduktan sonra orman artık, kereste veya yakıt için yetiştirilen ormandan daha fazla bakıma gerek göstermez. Mera şeritleri, otlamak için sürüler gelip geçerken devamlı gübrelenir. Ağaçların, hayvan yemlerinin yerini tutan ürünleri emici borularla veya silkellemek suretiyle toplanır; değirmenlerde öğütülür, uygun noktalarda polietilen örtüler altında depolanır. Çiftlik hayvanlarını, otlaklar boyunca istenen yerde tutabilmek için parmaklıklar da kullanılabilir.

Diğer Pratik Faydalar

Orman - tarımının belirli pratik sosyal değerleri vardır. Şimdi işe yarayan bölgelerin keşfini ve kullanılabilir hale getirilmesini sağlamakla kalmayıp, böylece yerli ürünlerin artmasını ve ithalin önlenmesini sağlarken, bir yandan da ihracatı destekler ve hem de halka karşılığını alacağı anlamlı bir hayat kazandırır.

Kırsal alanlarda yaşayanların şehirlere akımı şehirlerin yaygınlaşmasına neden olurken, genellikle yaşama şartlarını kötüleştirmektedir, zira yerinden yurdundan olmuş köylüler için şehirlerde yeterli iş yoktur. Arazinin geliştirilmesi ve

kullanılması için yeni ve ilginç plânlar uygulamakla şehirlere akım kontrol altına alınabilir. Binlerce işsiz kişiye ve ailelere kâr sağlayacak ve anlamlı meşgale teşkil edecek olan tarım - orman - kültürü faaliyetleridir.

Zamanla orman - çiftçisi bilimsel bir plan uyarınca çalışan, statü ve beceri bakımından şehirde çalışan bir endüstri işçisine benzeyen bir teknisyen olur. Teknik zihniyete sahip genç erkek ve kadınlar için sadece bu bile çekici olmaya yetebilir.

FAZLA BİLGİ İÇİN BAŞVURULACAK LİTERATÜR :

- L'agriculture africaine. Supplement to Jeune Afrique, 3rd quarter, 1971.
BURKART, A. Las Leguminosas argentinas. Buenos Aires, Ed Acme (undated).
DALZIEL, J. M. : The Useful plants of west tropical Africa, London, Crown Agents for Overseas Government and Administrations, 1955.
HILL, A. F. : Economic botany, New York, N.Y. McGraw - Hill, 1952.
KAUL, R. N. : Afforestation in arid zones. The Hague, W. Junk N. V. 1970.
MACMILLAN, H. F. : Tropical planting and gardening, London, Macmillan - 1946.
SCHNELL, R. : Plantes alimentaires et vie agricole de l'Afrique noire. Paris, Editions Larose, 1957.
SCHOLTO DOUGLAS, J. W. E. H. : Upan-daji wa miti, Ukulima wa Kisasa, August, 1968.
TIMMERMANN, F. : Düngung in Mangel und Überfluss (The Use of fertilizers in need and in plenty) Umschau in Wissenschaft und Technik vol. 73, no. 1, January, 1973.
UPHOF, J. C. T. : Dictionary of economic plants. Weinheim, H. R. Engelmann, 1959.
WALTER, H. : Die Vegetation der Erde. Jena, Gustave Fischer, 1962. 2 vols.
SCHULTZ, T. W. : Knowledge, agriculture and welfare. Science studies, vol. 2, no. 4, October 1972.
J. W. E. H. Sholto Douglas.
British ecologist, specialist in the development of marginal and unexploited land
103, Wiltshire Lane,
Pinner HA5 2LY
United Kingdom.

**OUT - OF - SCHOOL
SCIENTIFIC AND
TECHNICAL EDUCATION'dan
Çeviren : Ruhsar KANSU**

● **Sırrı saklarsan kölendir, söylersen efendin.**

Will HENRY

● **İki çeşit insan vardır : Kimi kendilerini günâhkâr sayan doğru kimseler, kimi de kendilerini doğru sayan günâhkârlar.**

PASCAL



ZAMANA AYAK UYDURMANIN DEĞİŞEN YUZU

Roger FIELD

16. yüzyılın, devinisi düzensiz, çekürlü saatlerinden, günümüzün mikro-kompüterlerine dek, insanın saate olan zaafı.

Zaman ölçme bilimi ya da HOROLOJİ, yine değişim aşamasında. Artık, yirmidört saatte birkaç saniyelik hassas, mekanik saatler, yerlerini; onyılda birkaç saniyelik hassas elektronik saatlere bırakmaktadır. Hele "Sezyum atomik saati" diye bilinen bir aygıt üçbin yılda bir saniye kadar kesinlik gösterebilmektedir.

Bir zamanların her yerde görülebilen akrep ve yelkovanları dinazorların kaderini yaşamakta, yerlerini, ışık göstergeçli saatlere bırakarak tarihin karanlıklarına gömülmeye hazırlanmaktadır.

Zamanı, ölçüye vurulabilir dilimlere bölme işi, ta tarihin başlangıç devirlerine kadar uzanmaktadır. Öyle ki, daha M. Ö. 5000 yıllarında, SÜMERLİLER bir yılı 12 aya, BABİLLİLER de bir ayı 29 1/2 eşit güne bölerek takvimlerine sokmuşlardı. Daha sonraları da YAHUDİLER 7 günlük haftayı, MISIRILILAR 365 günlük yılı ve 24 saatlik günü türetilip kullanmaya başladılar.

Romalılar, tüm bu olguları artık yıl kavramıyla beraber JULIAN (Julius Caesar'ın adına atfen) takviminde birleştirdiler. Ve 1582'de, Papa GREGORY'nin, bugün GREGORIAN takvimi diye bildiğimiz takvimi öne sürmesiyle, bu alandaki gelişim doruğuna ulaştı.

Hepsi iyi hoştu da, saniye hatta dakika gibi saatin askatlarını kesinlikle ölçebilmek hâlâ, giderilmesi gereken bir sorundu. Zaman dilimlerini ölçmek, zamanı o dilimlere bölmekten daha güç olmalıydı.

Uygurlık, güneş saatini bir kenara bırakıp daha gelişmiş bir ölçü aygıtı kullanana dek binlerce yıl geçti. Fakat hâlâ, zamanın askatlarını ölçmek için, kum saatleri veya su saatleri kullanılmaktaydı.

Endüstri devrimiyle beraber, İtalya'da bir kule saati ilk müjdeyi vurdu. Yıl 1360. Otomas-yon alanında ilk adımlar atılmıştı artık.

O günlerden, Papa Gregory'nin önerisine kadar geçen süre içinde, zaman ölçüm sanatında pek gelişme olmadı. İlginçtir, bugünlerin en "dakik" saatleri bile günde onbeş dakika kadar hassastı. Ve hâlâ klasik kule saatlerindeki sistemler kullanılmaktaydı.

Bu eksikliği örtbas etmek için de; saat mineleri üzerine Yortu günlerini, gezegenlerin yerlerini, hatta, burçları, takım yıldızları gösteren sistemler eklenmişti.

Evet, bu eklemelerle saatlerin çalışma sistemleri daha karmaşık bir hale gelmişti ve uygarlık bu derece ileriye gitmişti, günün her yirmidört saatini teker teker gösteren saat minelerindeki, saniye ibresinin yokluğu, büyük bir eksikliği vurgulamaktaydı; ÜSTÜN ve DEĞİŞMEZ bir kesinlikle salınabilecek bir aygıtın yokluğu.

Bütün dünya saat yapımcılarının beklediği bu aygıt 1657 yılında ortaya çıktı ve saat yapım alanında devrim yarattı.

Bu konuda ilk fikirler yine, (Codice Atlantico) (Ravaissou - Mollien), Madrid Codices) adlı elyazmalarından anladığımız kadariyle, LEONARDO da VINCI'den geldi. Leonardo usta bu konu üstündeki çizimlerini daha 1493'lerde ortaya koymuştu. Fakat Leonardo ustanın, sarkacın o görkemli hassasiyetini kavrayıp kavrayamadığından o derece emin değiliz. Üstelik, Leonardo ustanın sarkacın asıl özelliği olan, sarkaç dönem süresinin, sarkaç ağırlığından ve salınım açıklığından bağımsız olduğunu farkettiğini bile sanmıyoruz. Çünkü, Leonardo, elyazmalarından birine, sarkacın, ağırlık eklenerek yavaşlatılabileceği gibi bir not düşmüştü.

Yüzkırk yıl kadar sonra, GALİLEO GALİLEİ aynı hatayı tekrarlamıyacaktı.

Hikâye edildiğine göre; ünlü astronom, birgün, Pisa Katedralindeyken hafif esen rüzgârda sallanan şamdanlar dikkatini çeker. Galileo,

şamdanların salınım sürelerinin, salınım açılımlarına bağlı olmadığını farkeder. Sarkaç salınımları matematiği üstüne yoğun çalışmalara koyulur. Çalışmalarının sonuçlarını da 1632'de yayınlar. Bunu hemen izleyen ölümünden sonra, oğlu Vincenzo Galilei babasının teorik çalışmalarını pratiğe döker ve sarkaçlı saatlerin ilk örneklerinden birini inşa eder. Bir kaç yıl sonra da, 1657'de —ışığın Dalga teorisini ilkin ileri süren— Hollandalı fizikçi Christian HUYGENS, çalışan sarkaçlı bir saat yapıp patentini de alır.

Böylece, Leonardo usta'nın ilkel çizimlerinden, işe yarar bir modelin ortaya çıkması için, birbuçuk yüzyıldan fazla bir süre geçmiş oluyordu. Ancak bu sürenin uzunluğunu, halkın saatlere karşı olan ilgisizliğine yorumlamak haksızlık olur.

Öyle ki bu yeni sistem halk tarafından birden tutuldu. Artık her şömine veya konsol üstünde sarkaçlı bir saate rastlamak olağan olmuştu.

Sarkaç sisteminin daha da geliştirilmesi için büyük çabalar harcanmaktaydı.

İlk modellerde ağırlık disk şeklindeydi ve bir bakır kamaya bir çift iple asılmıştı. Sarkacın hareketi de ağırlığın aşağı yukarı oynatılmasıyla istenilen şekilde ayarlanabiliyordu.

Huygens'in ilk modellerindeki sarkaç bayağı kısaydı. Ancak saat yapımcılarının ihtiyacı olan bir saniyelik vuruşlu sarkaç boyunun 39,1393 inç veya 99,4138 cm olması gerekmektedir. Portatif masa saatleri için epey büyük bir uzunluktu bu.

Böylece çabalar, hassasiyeti bozmadan bu uzunluğu ortadan kaldırmaya yöneltildi.

İlk fikirlerden biri ipleri, düz çelik yaylarla değiştirmek oldu. Sonraları, saatçiler, sarkaç boyunun ısıyla değişiminin etkilerini giderme yolları aradılar. Buldular da... Örneğin; bir İngiliz saat yapımcısı olan George GRAHAM, sarkacın ucundaki ağırlığı çıkarıp yerine civa dolu bir şişe koydu. Şişenin ve cam borunun boyutları öylesine seçilmişti ki, ısı nedeniyle uzayan borunun olumsuz etkisi, cam boruda yükselen civanın; ağırlık merkezini sabit tutmasıyla dengeleniyordu. Daha değişik bir yaklaşımda saatçi John HARRISON'dan geldi. Harrison'un sistemi basit bir çekül ve karmaşık bir şafttan oluşmaktaydı. İSKARA sarkacı diye bilinen bu sistemde; şaft, almalı bakır ve çelik çubuklardan oluşmaktaydı. Öyle ki, bu çubuklardan birinin genleşmesi, bir diğer çubuğunkiyle kendiliğinden dengelenmekteydi.

Sarkaçlı saatlerin geliştirilmesinde en göze batan alanlardan biri de, sarkacın o sekteli hareketini güden sistem olmuştur. Burada amaç salınımı mümkün olduğu kadar dar tutabilmektir.

Çünkü Galileo'nun ortaya koyduğu sarkaç formülleri ancak küçük salınımlar için doğrudur.

Bu alanda en büyük gelişme, Huygens'in sarkaçlı saatinden birkaç yıl sonra geliverdi. Sarkacın bağlandığı maşa, gemi çapası şeklinde olduğu için bu sisteme çapa sistemi dendi. İlk ilhamlarını yine Leonardo ustanın çizimlerinden alan bu sistem, salınımların genliğini düşürmeyi başarılıken saatlerin hassasiyetini de arttırdı. Sistemde sürtünmede alt limite tutulduğu için, saatlerin kurulma zaman aralarını uzattı.

Eski çeküllü saatlerin her otuz saatte bir kurulma zorunluğu vardı. 1671'lerden başlayarak, çapa sistemi bu arayı sekiz güne çıkarttı. Çok kısa bir süre içinde de bu süre sekiz günden bir aya ve sonra bir yıla çıktı.

Daha sonraları, enteresan isimlerle adlandırılan değişiklikler görürüz saatçilikte. Örneğin; BAKIR - PİRE SİSTEMİ...

Bu sisteme, pirenin narin bacaklarını andıran ince uzun bakır çubukların kullanılmasından dolayı bu ad verilmişti.

Sonra, "ÖLÜ VURUŞU" adıyla bilinen bir sistem.

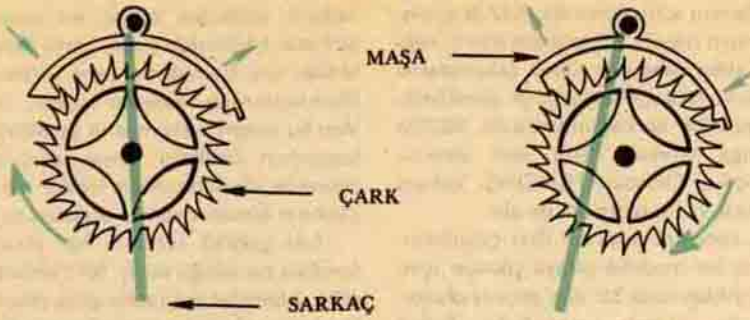
Bu yeni sistem, çatal şeklindeki bir kamanın, saat zembereğini daha bir düzene sokması ve sarkaç geri dönene değin tamamen hareketsiz bırakması nedeniyle üstünlük taşımaktaydı. Öylesine ki, herhangi bir saatin bu sistemle çalışıp çalışmadığını anlamak için, saatin için açıp bakmaya pek gerek yoktu.

Maşalar üstüne daha pek çok değişiklikler getirildi. Fakat yine de hiçbir çapa sistemi kadar hassas olamamıştır.

Huygens sarkaçlı saatleri üzerine uğraşırken, bir başka ünlü fizikçi, sonradan saat yapımcılığında yeni bir çığır açacak olan yay üstüne kafa yormaktaydı.

Fizikte yay kanunlarının babası diye bilinen Robert HOOKE, saat içinde de yaya bir yer açmayı düşünüyordu. İlk olarak, Huygens'in sarkaçlı saatlerindeki ipin yerine geliştirdiği düz çelik yaylar, büyük bir adım olarak değer buldu. Fakat onun asıl büyük katkısı olan denge yaylarıyla hassas, portatif saatlerin yapımı olanaksız olmaktan çıktı.

Aslında, ilk kronometrelerdeki, zaman ayarlayıcısı denge tekeri, ilk saatlerde kullanılanlardan pek farklı değildi, fakat döner tekerin iki koluna karşılıklı çatılmış bir çift metal kıl, tekeri ters yönde de bir dönüye zorluyordu. Hooke'ın düşündüğü, denge tekerinin ortasına kavisli bir yay eklemektir. Fakat bunu yaparken de, tekeri yayın kendisine asmak gibi birtakım affedilmez hatalara düştü.



Hemen her saatte, çarkın hareketini kontrol eden ve sarkaca küçük itişlerle salınımını sürdürmesine yardımcı olan bir sistem vardır.

Örnek olarak, temel çalışma prensibi yukarıda çizilmiş olan, "ÇAPA" sistemi bunlardan biridir. Çapa sistemi daha 1600'lerde ortaya çıkmış, saatlerin hassasiyetini arttırdığı için de hemen yayılmıştır.

İlk bakışta, çok karmaşık gibi görünen bu sistemin çalışma ilkesi aslında çok basittir. Bütün maharet, çarkın özel şekilde kesilmiş dişlerinde ve maşanın çatalı uçlarındadır.

Sarkaç, salınımını sürdürürken, çatal uçlardan biri, dişlere değerken diğeri boştaadır. Sarkaç öbür tarafa kayarken, dişlere değen ucu, çarkın dişlileri tarafından itilerek sarkaca bir sekte verilmiş olur. Çatal uçların ikisinin birden boşta olduğu bir an, çark küçük bir dönü yapar. Sonra maşanın öbür ucu çarkın dişlilerinden birine takılarak, çarkın daha fazla dönmelerini önler. Sarkaç bir dönüşünü bitirip öbür tarafa meylettğinde de, aynı iş tekrar edilir. Böylece, sarkacın periyoduna bağlı olarak, çark belli zaman aralarında dönmüş olur. Çarka tutturulmuş ibreler de bu dönüşleri sayar.

Aslında çapa sistemi, çarkın hareketlerini kontrol eden yegâne sistem değildir. Saat yapımcıları, kendi adlarını verdikleri daha birçok sistem geliştirmişlerdir ama hiçbirisi çapa sistemi kadar güvenilir olmamıştır.

Hooke, ünlü saat yapımcısı thomas THOPION ile birlikte Kral 2. Charles için bir cep saati yapmaya uğraşırken; Huygens'de kendi modelini geliştirmekle meşguldü. Huygens denge tekerini, tam ortasından geçen bir milin üstüne oturtmuştu. Mil de, mile tutturulan saç kılı kadar ince yayların etkisiyle devinisini sürdürmekteydi. (Huygens'in bu sistemi, 1674'lerden beri ufak tefek değişikliklerle günümüze dek kullanılagelmıştır).

Aslında bu yıllarda, sarkaçlı saatlere rakip te çıkmıştı. Elektrikli saatler. Elektriğin, evlerde her gün daha çok miktarlarda ve çok değişik yerlerde kullanılması, elektrikli duvar saatlerinin ortaya sürülmesine yol açtı. Elektrikli saatlerin gelişiminden sonra da, sarkaçlı saatler; zaman zaman ortaya tekrar çıkarılmakla beraber çatı aralarına atıldılar.

Ancak, mekanik saatler için ölüm çanları daha sonraları, 1960'larda bilgi - işlem aygıtları (computerler ya da elektronik beyinler) için geliştirilen mikro devrelerle çalmıya başladı. Öyle ki şu son beş yıl içinde entegre devrelerle, elektrik akımının, saniyelik, dakikalık ve saatlik pulslara bölmek, aynı işi mekanik olarak yapan, bir sürü irili ufaklı dişli ve çarklardan daha ucuza gelmeye başladı. Bu akım pulslarının titreştirdiği bir kuvarz kristali de, mekanik saatlerdeki sarkaçların yerine kullanılmaya başlandı.

İlk olarak 1928'de BELL laboratuvarlarında, W. A. MARRISON tarafından geliştirilen bu yeni sistemde, bir kuvarz kristali havası boşaltılmış, nenden uzak bir hücreye, iki tel ile tutturulmaktaydı. Son derece düşük bir akımın uygulanmasıyla, kristal titreşmeye başlar. Bu titreşim öylesine hassastır ki, sistemin en iptidaisinin

kullanıldığı Morrison'un modelinde bile günde bindebir saniyelik bir kesinlik sağlanabilmiştir.

Bu tüyler ürpertici kesinlik, sistemin ucuzluğu gibi avantajlar saatçilikte bir hiçtir. Çünkü ölçülen zamanın bir de göze görünür olması gerekmektedir. 1960'larda da bu iş için bilinen iki sistem vardı.

Sıvı kristaller ve elektrolüminesent diydodlar.

Daha 19. yüzyılın sonlarında, sonraları sıvı kristaller olarak adlandırılacak olan bazı maddelerin, sıcaklık nedeniyle hal değiştirip bazı özel sıcaklıklarda süt kıvamını aldıkları biliniyordu. Bu tip maddeler de zaten bu yüzden sıcaklık belirticileri olarak kullanılmışlardı. (Bak. Bilim ve Teknik; Sayı 45, Ağustos 1971). Yine bazı kristal yapıların elektrik alanları etkisi ile donuklaştırılmasının anlaşılması uzun sürmedi. Bu ikinci tip maddeler, cam plakların yüzlerine, göze görünmeyecek kadar ince katmanlar halinde dilim dilim kaplanarak saatlerde rakamların okunduğu ekranlar olarak uygulanma alanı buldu. Öyle ki rakamları oluşturacak şekilde kaplanmış olan bu katmanlara küçük bir voltajın uygulanmasıyla istenen dilimler donuklaştırılıyor ve yukarıdan bakan göze bir rakam oluşturuluyordu. Örneğin iki dikey ve üç yatay katmana uygulanan voltaj bu katmanları göze görünür hale getiriyor, böylece de üç rakamı ortaya çıkmış oluyordu.

Bu sisteme rakip olarak da; cep kalkulatorlerinde bulunan elektrolüminesent diydodlar çıkarılmıştır. Fakat bu tip diydodların, bol ışıktaki rakamlarının okunamayacak kadar silik olması, rakamların küçük olması ve kullanıldıkça aşınıp silikleşmesi, çok elektrik akımı harcaması gibi bazı dertleri de vardı. Yine de sıvı kristaller yerine rakamlarının söndürülüp yerlerine başkalarının daha çabuk yazılabilmesi gibi bir üstünlüğü nedeniyle kullanılmaktaydı. Henüz, her iki sistemde akrep - yelkovanlı saatlerden daha da pahalıydı ve ancak, hassas ve büyük elektronik aygıtlar da kullanılmaktaydı.

Fakat elektronik saatlerin asıl derdi bu değildi. Üreteç, kuvarz kristal hücresi, cam plaklar gibi parçalardan oluşan —örneğin— elektronik bir kol saati, zembereklı bir saate göre çok daha büyüktü. Minyatürleşmenin alıp yürüdüğü elektronik teknolojisinde, bu denli büyük bir hacim göze batıyordu. Ancak; zembereklı saatlerin, kule saatlerinden süregelip bugünkü durumunu alması için geçen asırlar dikkate alınırsa, elektronik saatlerde de böyle bir

minyatürleşmenin yaratılabilmesi için en az bir on seneye gerek duyulması hoş karşılanmalıdır.

Böyle bir on sene sonunda elektronik saatlerde, ancak saati ayarlamaya yarayacak bir koldan başka, hareketli, herhangi bir parça bulunmayacaktır.

Aslında bu hedef daha bugünden aşılmıştır. Sezyum atomik saati sezyum atomunun o küçük titreşimlerini sayarak zamanı ölçmektedir. Bu yeni geliştirilen saatin hareketli hiçbir parçası yoktur; üstelik 3000 yılda bir saniyelik hassaslıktadır. İşte bu hassaslığı nedeniyledir ki, Einstein'ın Özel Görelilik Kuramı'nı sınağa şerefi bu saate nasip olmuştur. Bu deney de şöylece gerçekleştirilmiştir.

Birbirine doğru korkunç hızla gelen iki jet uçağındaki sezyum saatlerinin birbirlerine göre çalışma hızları saptanmış, bunun kuramda belirtildiği gibi olup olmadığı araştırılmıştır.

Sezyum saatlerinin o akıllara durgunluk veren hassasiyeti bir takım sorunları da, peşisıra sürükleyip getirmiştir. Öyle ki bu saatler dünyanın güneş etrafındaki dönüşünden bile daha hassas olduğu için "GÜN" kavramını zorlar olmuştur, ister istemez. Çünkü, dünyanın dolanımı bu saatlerle ölçüldüğünde görülmüştür ki, dünya bir dönüşünü tamı tamına yirmidört saatte değil, her seferinde değişen zaman süreleri içinde tamamlıyor. Öyleyse insanlar "birgün"ü ya (tamıtamına yirmidört) saat diye tanımlıyacaklar ve bu sürenin her seferinde değişmesine göz yumacaklar; ya da (dünyanın güneş çevresindeki bir devri için geçen süre) yolundaki tanımı koruyup saatlerini her gece yeniden ayarlamak zahmetine katlanacaklardır.

Peki... Çağdaş insanın kullandığı saat tipleri bu kadar mı ? Hayır.. Motor güdümlü, kanat çarpmalı, radyo saatler, otomobillerde kullanılan elektro kuralı saatler, neonlu saatler, diyaazonlu saatler ve daha nice yarı mekanik yarı elektronik saatler.

Yine; Hooke, Huygens, Fromenteel ve Thopion'uyla 1650'lere benzer bir dönem yaşıyoruz. Herkez, yeni yeni buluşların peşinde. Bir zamanlar, yaptığının ya da yapacağını geleceğe katkısını kestiremeden küçük yay parçaları, kütleler ve civa dolu şişelerle uğraşan bu adamlar gibi.

SCIENCE DIGEST'ten
Çeviren : Çağlar TUNÇAY

●Kapalı bir kafa, kapalı bir oda gibi çabuk havasızlaşır.

MARSHALLTOWN





BU RESİMDEKİ TEHLİKELİ DURUM VE DAVRANIŞLARI BULUNUZ !

Bu evle çevresinde birçok tehlikeler var.

Evin odalarını bir bir dolaşarak tehlikeli durum ve uygulamaları not ediniz. Aynı şeyi dışarıda yapınız sonra 26 sayfayı çevirerek güvenlik bilginizi değerlendiriniz.

24 - 25 Sayfadaki "BU RESİMDEKİ TEHLİKELİ DURUM VE DAVRANIŞLARI BULUNUZ" Bulmacasının Cevapları

Kaç tane tehlike buldunuz? Resimlendirilenlerin sayısı en az 45'dir. Eger listeniz bu sayıya yakınsa iyi bir tehlike bulucusu sayılırsınız, fakat güvenlik uygulamasında da aynı durumda mısınız? Aşağıdaki tehlikelerden hiç birinin evinizde bulunmamasına dikkat ediniz.

Çatıarası

Ağır bir yükü doğru biçimde kaldırmamak bel incinmelerine (Arka - sırt) sebep olur. Ağır ya da kaba eşyayı çömelerek bacaklarınızla ya da, bir yardımcı ile kaldırırsınız.

Banyo

Radyoyu su yakınında prize takmak, elektrik ısıtıcısı gibi çarpma tehlikesi yaratır. Isıtıcı yanıklara da sebep olabilir. Döşeme üzerindeki ıslaklık (su) kayma tehlikesi yaratır. Duş kapısından su çıkıyor demektir.

Yatak Odası

Yatakta sigara içmek her zaman tehlikeli bir alışkanlıktır. Elbise dolabındaki çıplak ampulün verdiği sıcaklık, elbiseleri tutuşturabilir. Vapori-
zatorün (Buğu veren aygıt) kordonu tam bir tökezleme tehlikesi yaratır. Vaporizatör yere konulmalıdır, çünkü yerinde sağlam durmayan ayak üzerinde kolayca devrilebilir.

Mutfak

Kahve ibriğinin fişi çıkarılmış olmakla beraber, kordonda duvardaki prize takılı kaldığından, akım vardır. Kordon, özellikle bulaşık yıkama yerine düşerse ciddi bir şok tehlikesi meydana gelebilir. Fişler aygıtlardan çıkarıldıktan sonra, hiç prizlerde bırakılmamalıdır. Tencere sapı fırının kenarından taşmaktadır. Meraklı bir çocuk, tenceredeki kızgın şeyleri kolayca devirebilir. Perdeler fırına çok yakındır. Pencere açık durumda iken, perdeler ocağın üstüne savrulurak tutuşabilir. Ocağın yukarısındaki kâğıt havlu askısı da bir yangın tehlikesidir. Yukarıdaki dolap kapağı açık olduğundan bir baş incinmesine ya da yaralanmasına neden olabilir. Evlerde bulu-

nan zehirli maddelerin alçak dolaplarda saklanması çocuklar için tehlikeli olabilir. Havlu askısının çubuklar, küçük çocukların göz düzeyinde tutturulmuştur.

Oturma Odası

Odanın ortasında bırakılan elektrik süpürgesi bir tökezlenme tuzağıdır. Şöminede, sıçrayan kıvılcımları tutacak bir ocak siperine ve yanmakta olan kütüklerin yuvarlanmasını önleyecek bir demirliğe ihtiyaç vardır. Çocuk annesine ait çantanın yakınında oynamaktadır. Çocuklar, çok kez, çantada buldukları aspirin ve benzeri haplarla, başka küçük şeyleri yutarlar. Ortaya atılmış buruşuk halı tökezlenme tehlikesi yaratır.

Bodrumdaki Atelye

Merdiven basamağının üstüne bırakılan ağırlık, önünde yatan köpek gibi bir düşmeye sebep olabilir. Ev içinde beslenen hayvanlar, sık sık ev düşmelerine karışırlar. Evde benzin saklamak tehlikeli bir uygulamadır. Benzinden çıkan buğular, herhangi bir ısıtıcı için kullanılan ateşle tutuşarak bir yangın meydana gelebilir. Bileyi taşının korkuluğu yoktur. Taşta çalışan adamın gözleri için bir koruyucu (Gözlük, siper) takması gerekir. Elektrik matkabı üç telli topraklama sistemindedir, fakat üçüncü tel bağlanmamıştır. Üç tel sistemi, üçüncü tel iyi topraklanmazsa, koruyucu önlem olarak boşunadır. Sarkan kablo, aletler için elverişli değildir, çünkü topraklama genellikle olanaksızdır.

Bodrumdaki Fazla Eşya Odası

Kullanılmayan buz dolabının kapısına daha el değmemiştir. Çocukların boğulmasını önlemek için, buz dolabı kapılarının çalıştırılmaz hale getirilmesi gerekir. Termo sifonun da öldürücü karbonmonoksit gazını dışarı atacak olan boru, baca ile birleştirilmemiştir. Lambanın kordonu termosifon borusu ile sıcak su borusu üzerine düşmüştür. Borular, özellikle sıcak borular üzerindeki bağlantı kordonlarda soyutlamaların kırılmasına sebep olur. Kablo yarılarak, çıplak tel

açıға çıkar. Lamba duyundaki çekme zincirinin soyutlama bağlantısı yoktur.

Dışında

Ayağına kalın ökçeli pabuçlar giyerek, buzlu basamaklardan aşağı inen kadın iki kat tehlike karşısındadır. Merdivende trabzana ihtiyaç vardır. Saçaktaki buzlar düşünce başta yaralama yapabilir. Bunlar, uzun saplı araçlarla kırılmalıdır. Fazla kilolu adam kendini fazla yoracak bir işe girişmiş, kar kürüyor. Bunu yavaş ve telâşsız yapmalı, ya da bir adam tutmalı. Arabaya

kartopu atan çocuklar, şöförün kontrolü kaybetmesine sebep olabilirler. Öteki şöför de, görüşünü kapatan karla kaplı camlarla, araba sürüyor. Yetersiz görüş kış havalarında çok rastlanan bir kaza nedenidir. Adam kar temizleyicisini motoru durdurmadan çıkarmaya çalışıyor. Üçüncü arabadaki adam omuz kayışını (Emniyet kemerinde) bağlamamış. Bisikletteki çocuk trafiğin önüne düşebilir. Buzlu ve karlı bir yolda iki tekerlekli taşıt olmaz. Bisikletin zili ya da kornası yok. Öteki çocuk da yola doğru kaymaktadır.

FAMILY SAFETY'den
Çeviren : Nizamettin ÖZBEK

VOLKANİK ŞEKİLLERİN GÜZELLİKLERİ

Dr. Helmut WÖRCH

Doğayı sevenler için aktif volkanik olayların incelenmesi, doğanın hayret uyandırıcı ve heyecan verici olaylarının en önemlilerinden sayılır. Püskürtmeler sonucu oluşan maddelerin cinsleri ve şekilleri veya morfolojik değişikliklerin doğurduğu gelişmeler, çapı yaklaşık olarak 10 cm., kalınlığı ise sadece yarım mm. gelen bir elma kabuğu ile kıyaslayabileceğimiz yer kabuğunun çok yönlü, birbirini etkileyici fiziksel ve kimyasal olaylar sonucu oluşmasından ilgi çekici örnekler de verebilmektedir.

Aşağıda açıklanan birkaç olayın anlaşılmasını kolaylaştırmak amacıyla, günümüzde Rittman'a göre yer yuvarlağının katı kabuğunun oluşumundaki mekanizmayı nasıl kanıtladığımızı burada kısaca hatırlatmak faydalı olacaktır. Aslında, kızgın ve sıvı kıvamında bulunan magma, ısı yansıtması ve uzaydaki enerji yönünden çok zengin olan gaz partiküllerinin yok oluşu ve ayrıca sürekli soğuma sonucu yüzeydeki ısısından son derece kaybetmiştir. Bu ısı kaybı kristalize merkezlerin meydana gelmesini; bu merkezlerin yeniden eriyerek değişikliğe uğramaları ise, sürekli akıcı püskürtmeler süresince gittikçe sertleşen katı yer kabuğunun oluşumunu sağlamıştır.

İlk zamanlarda yaklaşık olarak 10 km.'lik mesafede yüzey ısısının 700°C dereceye kadar ulaştığı tahmin ediliyordu. Daha sonra bazalt, kuvars, ender rastlanan madenler ve radyoaktif

bileşiklerden oluşan pegmatik görünümdeki üst kabuk teşekkül etmiştir. Bu gelişme yaklaşık 400°C'de belirli bir noktaya ulaşmıştır. Bugün dahi yer kabuğu % 95 katılaşmış kristal kayalar ile % 98 bazalt ihtiva eden volkanik taşmalı fırlantılardan oluşmaktadır. Geri kalan az miktardaki kısım ise çoğunlukla kayalaşmış bitki ve hayvan artıkları (örneğin : Üçüncü devirde oluşan öd taşı, kireç, maden kömürü, turba kömürü) ile havanın ve zamanın etkisiyle değişikliğe uğrayan maddeler ve gene erime sonucu meydana gelen metamorf kayalardan oluşan sediment taşlarıdır.

Buna rağmen tarihi çağlarda volkanik maddelerin üretimini hızlandırıcı örnekler nisbeten azdır. Sapper tarafından tahminen M. S. 1500 ile 1914 yılları arasında hacimleri, lavın 64 km³ ve yumuşak maddelerin 328 km³ olarak açıklanmıştır. Bu arada ancak geçen yüzyılda yapılmış olan

ölçmeler sonucu büyüklük sırası halen değerlendirilmekte olan denizlerin dibine akmış, gerçekte çok geniş çaptaki lav taşmaları muhtemelen gözönünde bulundurulmamıştır. Bununla beraber yukarıdaki rakam ve gerçeklerden yer yuvarlığının yakın çağlardaki oluşum ve değişim evresinin saptanmasında yararlanılmaktadır.

Volkanik yeni görüntüler her eski ve aktif yanardağda göze çarpmaktadır. Volkanik kaynaklardan kükürtlü gazların püskürtülme evresi, özellikle çeşitli anorganik kimyevi tuzların ayırımı sırasında çok hoş görüntülerin oluşumuna sebep olmaktadır. Az miktarda ısı ve konsantrasyon farkları gibi uygun şartlar altında, tedrici gelişme sırasında renk nüansları genellikle başka elementlerin kirlitmeleri veya bileşimler sonucu değişebilen, dikkat çekici büyüklükte kristalleşmiş madenlerin oluşumunu sağlamaktadır.

Çoğu zaman kükürtlü volkanik akıntıların kenarlarında oldukça muntazam, genellikle halka şeklinde gelişen parlak sarı renkteki elemanter kükürten oluşan kristallere rastlanılmaktadır. Maalesef ziyaretçiler bu çabuk parçalanabilen şekilleri, beraberlerinde hatıra olarak götürmek isterlerken onları tahrip etmekte ve tabii ki kırılmalarına sebep olmaktadır.

Özellikle Gayzer yörelerinde ve yeni volkanik toprak yığınlarının yüzeylerindeki muhteşem renklerin kaynakları daha başkadır. Bu yeni volkanik toprak yığınlarının yüzeylerinde rastlanan renkler, volkanik yeraltı süreçlerinin değişik kimyasal bileşimleri ve oksitlenme derecelerine bağlı olarak toprak sarısı, kırmızı ve siyahımsı menekşe tonlarını muhafaza ederlerken; hidro termik alanlarda görülen değişik mekanizmalar renkleri fazlasıyla etkilemektedir. Derinlerde kaynamakta olan su, yüzeye şiddetle fışkırmasıyla her defasında civardaki yumuşak maddeleri de yalıya yalıya aşındırmak amacıyla, beraberinde sürükleyip götürmektedir. Sıcak su kaynaklarındaki stalaktitlerin ayırımı daha verimli ve bir tablo kadar cazip olmaktadır. Sıcak ve yüksek basınçlı derin sulara eriyik haldeki madenler ve bileşikler basınç düşüklüğü, ısı değişimi veya gazların, esas itibarıyla karbon-dioksitin kaybolması sonucu tahrip olurlar. Bunların neticesinde oluşan genellikle sili silisli kütleler çoğu zaman çeşitli renklerde, parıltılı desen ve şekillerde görülmekte, su havzaları ve ışıldayan nehir yataklarında sürekli olarak değişen ve birbirini kesen dar geçitler meydana getirmektedirler. Stalaktit terasların en güzellerini Amerika'da Yellow - Stone Milli Parkında, Türkiye'de Pamukkale'de, Yeni Zelanda Adalarında ve Japonya'da görmek mümkündür.



Yukarıda : Sıcak su kaynaklarından oluşan Stalaktit terasların en güzellerini Yellow - Stone Milli Parkında, Türkiye'de Pamukkale'de, Yeni Zelanda'da ve Japonya'da görmek mümkündür. Bu teras görüntüsündeki göllerin kireçleşmiş kenarları göz kamaştıran beyazlıkta parıltıdadır.

TÜRKİYE
BİLİMSEL VE TEKNİK
ARAŞTIRMA KURUMU
KÜTÜPHANESİ



Arka Kapaktaki Resim : Gayzer yörelerindeki volkanik maddelerde kimyasal bileşimlere göre toprak sarı, kırmızı ve siyahımsı menekşe tonlarının en güzelini görmek mümkündür.

Bu tür sıcak su kaynaklarının bulunduğu bölgelerde ve akıntıların olduğu yerlerde göze çarpan renklerin nedeni bir başka sebebe daha dayanmaktadır. Sıcaklığı seven organizmaların, genellikle alglerin ve bakterilerin bu bölgelere geniş çapta yayılmış olmaları bunu etkileyici olayların başlıcası sayılmaktadır. Genellikle çeşitli türleri aynı bölgede görmek mümkün olabiliyorsa da, bitkiler yaşamlarını ihtiyaçları olan ısının belirli dereceye eriştiği yörelerde sürdürebildiklerinden, çoğu zaman pas kırmızısından yeşilin çeşitli tonlarına kadar değişebilen, tamamen zıt renklerde görülmekte ve o bitki türünü tanımakla bölgedeki ısı derecesi hakkında fikir de vermektedirler.

45°C ile 55°C arasında yeşil ve mavimsi renkteki algler görülmektedir. Kahverenginden turuncumsu kırmızıya kadar giden cinsler daha çok yüksek ısıyı tercih ederler, 75°C ise sadece sarımsı renkteki türleri yetiştirmektedir. Sarıdan pembeye kadar göze çarpan tonlardaki bakteriler, ısının suyun kaynama noktasının biraz aşağısında olan 90°C'ye kadar ulaşabildiği yerlerde yaşayabilirler.

Sıcak su kaynakları yeterli derecede verimli-likleri ve kendilerine öz ısıya sahip olmaları nedeniyle, çoğu zaman araziye değişik renklerde parlıltılı şeritler görünümünde baştan başa kesen ve kilometrelerce uzağa akan belirgin derelerin ve akıntıların oluşmasına sebep olurlar. Kenarlarında kışın dahi korunabilen ve çabuk üreyen bitkiler türeyebilir.

Magmanın püskürtmesi sonucu meydana gelen lav taşmalı kayalar ile yer kabuğunda yapışık kalmış magma kitlesinden oluşan plütonik taşlar görünümündeki volkanik maddelerin, daha az etkileyici olmamakla beraber, katı ve sert görünümleri vardır.

Hızla yükselen ve çok gaz kapsayan lavlar, yanardağ hacasında basıncın azalmasıyla lav artıklarının, bombaların, küçük parçacıkların ve küllerin parçalanmasına sebep olur. Bir taraftan da yumuşak kütlelere dönüşen civardaki kayaları da birlikte fırlatarak tipik krater konileri oluşturur, gazdan fakirleşen lavlar ise genellikle ısı gerilimi yüksek olan lav yatakları ve kalkan görüntüsündeki volkanların meydana gelmesine yol açar (Hawaii, Islanda, Kaliforniya). Burada çeşitli akıntı şekillerine rastlanabilir: Örneğin; lp - halat - yuvarlak - ve kıvrıntılı lav görüntüleri. Lavların ağdalaşmaları genellikle çıkıştaki akışkanlığa, billürleşme durumuna, soğuma derecesine ve arazinin eğimine bağlıdır.

Obsidian, çok yapışkan, silisli ve fazlaca alkali ihtiva eden lavlardan oluşan kabarcıksız,

ağdalaşmış koyu renkte volkanik bir cam maddesidir. Tarihte taş devrinde dahi araç ve gereçlerin yapımında kullanılmış, bronz devrine kadar da ticarete çok tutunan bir hammadde olarak yararlanılmıştır. Günümüzde ziynet ve hediyelik eşyalarla, çok faydalandığımız bazı maddeleri süslemek üzere az sayılamayacak miktarda kullanılmaktadır. Obsidian'ın en fazla bulunduğu yerler özellikle, Lipari'de Monte Pelato ve Vulcano'da Pietre Cotte'dir. Muazzam büyüklüğü sayesinde Wyoming'deki Obsidian kayalarının yanısıra Kaliforniya'nın doğusundaki Inyo - Krateri yakınlarındaki Obsidian akıntıları olağanüstü görüntüleri ile ziyaretçileri fazlasıyla etkilemektedir. Bu akıntı yöresi 8 km uzunluğu ve binlerce metre genişliği ile bir zincir görünümündedir. Özellikle görülmeye değer olanı ise, 100 metrenin üzerindeki haşmeti ve 1 milden fazla uzunluğu olan Obsidian kubbesidir. Bu kubbenin en az 1000 ile en çok 5000 yıllık mazisi olabileceği tahmin edilmekte ve halen aktif durumda olan Sierra Nevadalarında benzer iç yapısı nedeniyle Obsidian kubbesi ile aralarında oluşum tarihi açısından fazla bir zaman farkı olmadığı anlaşılmaktadır. Kubbenin akışkan lavın yüzeye püskürtüldüğü dar bacayı andıran ve mantara benzetilen çapraz görüntüsü, özellikle görülmeye değer. Lavın yüzeye çıkışından sonra çeşitli yönlerde kümeleşmesi, onun daha sonra mantar tepesi şeklindeki siyah camdan oluşan muhteşem çatısını meydana getirmiştir.

Obsidian gibi aynı temel püskürme mekanizmasıyla oluşan sünger taşı da, çoğu zaman açık renkte, fazlasıyla gaz ihtiva eden ve yüzeye çıkışta veya uçuşırken soğuyarak çabucak katılaştıran volkanik bir camdır. Çok sayıdaki oyulmuş boşluklar, delikler ve kafesler kayalar-daki sert elementlerden yaklaşık 20 misli daha büyüktür. Bununla beraber sünger taşları su üzerinde kalabilmekte ve denizin akıntılarına kapılarak çok uzak sahillere kadar sürüklenebilmektedir (Krakatau 1883). Geniş çapta bulunduk-ları yerler 3 mt. kalınlığındaki tratik sünger taşlarından oluşan Neuwieder havzaları ile baştan başa sünger taşından meydana gelen Lipari'de Canneto yakınlarında 239 mt. yüksekli-ğindeki Monte Rosa'dır. Çok yönlü parlatma, cilâlama ve bileme aracı olarak, ayrıca inşaat ve izolasyon maksatları için kullanılması taşın ekonomik değerini daha da artırmaktadır.

Önceki volkanik olayların bir başka delili de —yaklaşık olarak 20 milyon yıl olduğu tahmin edilen çoğunlukla 3. Devrin oluşu— yer kabuğu-na doğru yükselmeğe çalışan, ancak yüzeye ulaşamıyan, magmadan taşmalı kayaların çeşitli

artık maddeleridir. Yaklaşık 6 milyon yıl önceki Rhön erozyon bölgesi örnekleri ve buzul yıkıntı-
larının sonradan ortaya çıkarılması günümüzde
yer yuvarlığının çeşitli bölgelerdeki oluşumu
hakkında açıklayıcı bilgiler verebilmektedir.
Özellikle ağdalaşmış kayalar, çekmeden doğan
yarıklar veya daha sonraki konsantrasyon ve
erozyon olayları sonucu hemen her yerde
rastlanan yassı, kabuklu, sütunlu veya yuvarlak
şekillerde oluşurlar.

Doğayı sevenler için, genellikle Doğayı
Koruma Kanunları ile muhafaza edilen bazalt
taşından oluşan sütunlar, herşeyden önce hey-
kelcilikte çarpıcı nitelikleri ile fazlasıyla önem
taşımaktadır. Bu tür sütunları Sicilya'nın birçok
bölgelerinde, Afrika'da, (Kongo, Tibesti, Habe-
şistan) Kuzey Amerika'da, (Kalifornia, Wyoming)
Kanarya Adalarında, (Teneriffa, Palma) Güney
İzlanda, (Vik) İskoçya, İrlanda'da (Antrim),
Auvergne ve Yüksek Rhön bölgesinde görmek
mümkündür.

Avrupa'nın sınırında yaklaşılmaması oldukça
güç olan Mull'un batısında Yahudilere ait
adalaran Staffa'da Fingal mağarası adı ile
bilinen bazalt sütunlarından oluşan stalaktit
mağarası (Sarkıt mağarası) hemen hemen çok az
kişi tarafından tanınmaktadır. Mağaranın tabanı
deniz yüzeyinden sadece birkaç metre aşağıda-
dır. Muhteşem sütunlardan oluşan girişinin
denizin çekilmesiyle 36 mt. yükseklikte ve 16 mt.
genişlikte olduğu, buna karşılık iç kısmın 69 mt.
derinliğe ve 20 mt. yüksekliğe ulaştığı tesbit
edilmiştir.

Bizlere fikir verebilecek bir başka örnek te
Kaliforniya'daki Millî Parklar ile aynı adı taşımak-
ta olan 100 metreden daha fazla genişlikteki
kubbe duvarları ile bazalt sütunlarından oluşan
muhteşem "Devils Postpile" yapıtıdır. Burada da
coğrafik duruma uygun olarak nisbeten çabuk
soğumuş ve yayılma alanına oldukça dikey
yerleşmiş olan yaklaşık 10 km. uzunluğunda
bazalt taşından oluşan lav örtüsü meydana
gelmiştir. Bunun yanı sıra 12 ile 18 mt. arasında
serbestçe yükelebilen ve 4 - 5 ve 6 yüzeyli
sütunların oluşmasını sağlayan tipik sayılabilecek

yarıklar teşekkül etmiştir. Tüm uzunlukları
yaklaşık 70 mt. olarak tesbit edilmiştir.

Henüz ağdalaşma devresinde iken, bünyesi-
deki elementlerin eğrilmiş olması günümüzde
dahi ziyaretçilerin dikkatlerini çekmektedir. Tab-
lo kadar muhteşem bazalt sütunları, bizlere taşın
sert bir maden oluşunu unutturmakta ve adeta
yaz rüzgârında sağa sola sallanan buğday
tarlalarındaki başakları hatırlatmaktadır.

Bu muazzam doğa yapıtı, 6 Temmuz 1911'de
Amerikan Cumhurbaşkanı tarafından Başkan Taft
tarafından millî heykel olarak ilân edilmiş ve ağır
koruma kanunları ile muhafazası sağlanılmıştır.
Uzaklığına rağmen yılda yüzbinlerce kişi tarafın-
dan ziyaret edilmektedir. Almanya'da Yüksek -
Rhön bölgesinde Gangolfsberg civarındaki "Ste-
nerne Haus" (Taş Ev) aynı derecede kıymetli ve
görülmeğe değer bir yapıt olmasına rağmen, 1950
ve 1962 yılları arasında doğayı koruma ile yetkili
organların tutumları yüzünden oradaki madenin
işletilmeğe kalkışılması sonucu tamamen tahrip
edilmiş ve böylece doğayı sevenler ile uzman
kişiler ziyaretten mahrum bırakılmışlardır.

Sadece Rhön Klübünün koymuş olduğu tarihi
tabelâda, Rhön'ün bu ilginç kayalık denizinde,
yer yer 12 mt. yüksekliğe ulaşan 5 - 6 yerde keskin
köşeli, çoğu zaman da top namlusu gibi heybetle
yükselen sütunların bulunduğu açıklanmıştır.
"Taş Evin" o zamanlar hiç değilse bir resminin
çekilmiyerek ihmal edilmiş olması, bugün için bu
değerli doğa yapıtının o günkü durumunu
belgelikerek gözümüzde canlandırmamıza bile
imkân vermemektedir.

Yakin bir tarihte Wüstensachsen'in güneyin-
de "Roten Moor" bölgesindeki bazalt sütunların-
dan oluşan son kalan büyük duvar da, civardaki
halkın çöp, enkaz v.b. yığmaları ve ayrıca gezinti
güzergâhı olarak halka açılan yerlerdeki henüz
bozulmamış yatay durumda bulunan sütunların
korunması gerekirken bunun yapılmaması sonu-
cu tahribe uğramış, böylelikle yukardaki örneğe
bir yenisi daha eklenmiştir.

KOSMOS'dan
Çeviren : Dr. Ülkü UYSAL

● **Kahramanı olmayan bir ulusun geleceği de olmaz.**

Marya MONNE

● **Çalışmaktan bıkanlara, iş günlerinin çok daha tatlı olduğunu ispat için,
pazar ve bayram günleri icat edilmiştir.**

Bernard SHAW

“YİRMİNCİ YÜZYIL RAPORU”

Beşir GÖĞÜŞ

Yüksek Mühendis Metin Ölgüray'ın yeni kitabı, bu adı taşıyor : “Yirminci Yüzyıl Raporu” (1). Kitap, çağımızda insanlığın başardığı ileri teknolojik gelişmeyi belirtiyor ve gene bu gelişmenin ortaya çıkardığı güçlükleri, sorunları inceliyor. Birey olsun, toplum olsun, ilerlerken arkasına bakıp, aldığı yolu ölçmek ve değerlendirmek, kendisi için bir ihtiyaçtır. Bu kitap, böyle bir ihtiyaca karşılık veriyor.

İlerleyen teknoloji nasıl bir dünya yaratacaktır sorunu, teknolojinin hızı arttıkça övgüler yanında, zihinleri kuşkulandırmaya da başlamıştır. Kimi düşünürler, insan yaşamına zevk veren hülya, şiiiriyet ve rahatın kaybolduğunu, insanın makineleştiğini, teknolojinin getirdiği hızla insan ruh ve organizmasının dayanamadığını, bundan dolayı, mikroba bağlı olmayan akıl ve beden hastalıklarının arttığını ileri sürmüşlerdir. Ünlü İngiliz yazarı Aldous Huxley de, Brave New World (1932) adlı romanında (2), Henry Ford'un doğumundan 532 yıl sonra, yaşamın alacağı şekli tasarlayarak, insanların düşecekleri duruma pek sevinmez.

Yakınmalar olsa da teknoloji durmamış, gittikçe ilerlemiştir; çünkü bugünkü teknolojinin ileri ülkelerde bir insana sağladığı rahatlık, incelediğimiz kitapta belirtildiğine göre, 400 kölenin hizmetine eşittir. Bundan dolayı bu ileriliğin getirdiği olanaklara kavuşmak, bütün dünya nüfusu için erişilmeye çalışılan bir amaç olmuştur.

Metin Ölgüray, konusunu 4 bölümde, şu başlıklarla incelemektedir : 1) Yaşadığımız Günler, 2) Bize Miras Kalan Dünya, 3) Tarihin Dönüm Noktası, 4) Yüzyılımız Kapanırken.

“Yaşadığımız Günler” başlığı altında, bugünkü dünya halkının başlıca sıkıntıları sergilenmektedir : Nüfus artıyor. Bugün 4 milyar olan nüfus, 2000 yılında 6,5 milyara varacak. Beslenme, daha bugünden güç bir sorun. Doğal kaynaklar büyük bir hızla tüketiliyor. Bu konuda kitapta verilen rakamlar düşündürücü : XX. yüzyılda kömür, önceki yedi yüzyıla göre 20 kat fazla tüketilmiş;

100 - 200 yıl sonra bitebileceği sanılıyor. Petrol rezervlerinin % 80'i harcanmış. Gelişmiş ülkeler, yoğaltım ülkesi evresine girmek için, başka deyişle daha çok tüketmek için çabalıyor. Ayrıca savaşlar yoğaltımı artırıyor. Üstelik hammaddeler, gelişmemiş ülkelerde; onlarsa uyanıyorlar, kendi kaynaklarını vermemek, hiç olmazsa ucuza satmamak için yer yer direnişe geçmişler bile.

Doğada karalar, denizler ve atmosfer, teknolojinin artıklarıyla öyle kirleniyor ki hayvanları, bitkileri bir yana bırakalım, kendi rahatlığı için teknolojiye sarılan insanın sağlığı bile tehlikeye düşmekte.

Teknoloji ise, çıkardığı bütün bu güçlüklerle karşın hızla ilerlemekte; ileri ülkeleri daha zengin, geri ülkeleri daha fakir yapmakta.

“Yirminci Yüzyıl Raporu”nun 2. ve 3. bölümlerinin kapsamına, biraz uygarlık ve teknoloji tarihi denebilir. İlkel insanın ateşi bulmasından bugünkü teknolojiye, bilgisayar (computer) lara kadar geliniyor. Bu arada, teknolojinin neden Batı Avrupa'da doğup geliştiği ve Japonya'nın teknolojiye ilerleme nedenleri gibi çok ilginç nedenler inceleniyor.

Teknolojiyi geliştirmede Batı Avrupa'nın doğal çevresi, kültürel farklılığı başlıca etken olarak gösteriliyor. Teknoloji bir kere kazanıldı mı, bunun sağladığı üstünlükle, geri kalmış ülkelere egemenlik, başka deyişle sömürgecilik, Batının gücünü artırıyor.

Bizce bunlar arasında en önemlisi kültürel farklılıktır. Uygarlık tarihçileri Batı kültüründe üç öge bulurlar : Roma uygarlığı, Hristiyanlık ve (daha sonra) pozitif bilimler. Batı insanları, Hristiyanlığın, kendi bildirdikleri dışında düşünmeye izin vermeyen, dar çerçevesinden nasıl oldu da kurtuldu ve ayrı bir felsefe ile özgür düşündü, bilimi kurdu ? Amerikalı yazar Kirchner, “Western Civilisation Since 1500” (1500 Yılından Beri Batı Uygarlığı) adlı kitabında bu nedeni, gerçekçi (realist) ve adçı (nominalist) denen Hristiyan filozoflarının, gerçeğe varmak için yaptıkları tartışmalara bağlıyor : “Hiç biri

Hristiyanlığın temeline karşı olmamakla birlikte, **gerçekçiler** (Eflâtun gibi) kavramların önceliği ve onların gerçekliğini savundular; adçılar ise (Aristo gibi) doğada Allahın yarattığı nesnelerin ve bunlardaki özel görünüşlerin önemi üzerinde durdular. Adçılar, geleceğin bilimsel ve gerçekçi yolunu hazırladılar. İki tarafın uzun çatışmaları, onları büyük zihin çabaları harcamaya zorladı. Bu çabalar da, meyve olarak, bize çağdaş düşünme ve araştırma yollarını verdi". (3) diyor. Böylece, Batıda pozitif bilimlerin kuruluşunu, felsefenin gerçeği aramasına bağlıyor.

Bilim ve teknoloji, araştırmanın sonucu. Çağımızda daha iyi anlaşılmalı bir gerçek bu; buluşlar rastlantıya bırakılmayarak, araştırmalar özel kuruluşlara yaptırılmaktadır. Araştırmanın ne ölçüde arttığını, kitaptan aldığım iki rakamla belirtiyim : Amerika Birleşik Devletleri araştırmaya 1940'ta 74 milyon, 1974'te ise 20 milyar dolar veriyor (270 katı). Jean - Jaque Servant Schreiber'in "Amerika Meydan Okuyor" adlı kitabında da, Amerika'nın Avrupa'ya üstünlüğü, araştırmaya verdiği öneme bağlanıyor.

"Yirminci Yüzyıl Raporu"nun son bölümü, "Yüzyılımız Kapanırken" başlığını taşıyor. Yüzyılımız kapanıyor mu ? Daha bir çeyreği var. Teknoloji, eski çağlara göre artan hızla ilerlediğine göre, yine bu yüzyıl içinde büyük keşifler, icatlar görebiliriz. Nitekim kitaba Herman Kahn'ın bir sözü alınmış : "Tarih meydana gelmeden, sorunlarını çözmeliyiz".

Kitapta teknolojinin getirdiği ve getireceği güçlüklerle gene teknoloji yoluyla çare bulmak için, Forrester, Meadows grubu, Roma kulübü

tarafından yapılmış araştırmalar ve bunların ilginç sonuçları anlatılmaktadır. Herman Kahn'ın "Yıl 2000" adlı yapıtında, yüzyılımız kapanırken tıp, eğitim, haberleşme, ulaştırma, tarım, inşaat, silâhlanma, araç - gereç ve sosyal yaşamda erişilecek düzeyler özetlenmiştir.

Kitapta teknolojik üstünlüğü ellerinde tutan ülkelerin, geri kalmışlara göre daha da ilerleyeceği, aradaki farkın kapatılamayacağı görüşüne karşı, geri kalmış ülkelerin kendi kaynaklarını işleterek, ulusal bir kalkınma yolu bulmaları da önerilmektedir. Bu görüş, M. Ölgüray'ın "Teknoloji Çağında Kalkınma Sorunu" adlı kitabında da yer almıştır (4). Bu önerinin, ülkemizi de ilgilendiren bir görüş olduğunu belirtmek isteriz.

Betrand Russel "Human Knowledge, Its Scope and Limits" (Türkçeye "Bilimden Beklediklerimiz" başlığıyla çevrildi) adlı kitabında, teknolojinin insanları refah yönünden eşitlediğini açıklar; el tezgâhında dokunan kumaşları kırallar ve zenginler giyerdi, fabrika icat edilince bollaşan kumaşları işçi de giymeye başladı der. Teknolojinin insanlar gibi, uluslara da eşitlik getireceğini umalım.

Metin Ölgüray'ın kitabı, bugünün her meslekte ve her düzeyde insanını ilgilendiren konulara karşılık veren ilginç bir çalışma.

- (1) Sander Yayınevi, İstanbul, 1975. 168 sayfa, 15 TL.
- (2) Dilimize "Yeni Dünya" adıyla çevrilerek, Millî Eğitim Bakanlığının Klâsikler dizisinde yayımlanmıştır, 1945.
- (3) Kirchner'in anılan yapıtı, New York, 1958, S. 13.
- (4) Varlık Yayınları, İstanbul, 1974.

ÇEVİRİ VE KOMPOZİSYONDA İNGİLİZCE'DE FİİL VE EDATIN FONKSİYONEL ROLÜ

Sedat TÖREL, Y. Lis.

GİRİŞ

İngilizce'den Türkçe'ye veya Türkçe'den İngilizce'ye çeviri yaparken veya İngilizce kompozisyonunda İngilizce'de kullanılan fiil (verb) ve edatın (preposition) önemli rolü vardır. Bu fonksiyonel rolün fiil ve edatı birleştirdiğini, daha açıkcası fiil ve edatı eşdeğer yaptığı oldukça ilginçtir. İlk kez 1969 yılında yayınladığım **ÇEVİRİ TEKNİĞİ** adlı araştırmamda kısaca değindiğim bu konuyu burada daha ayrıntılı bir şekilde ele alıp gerek çeviri gerekse kompozisyon

alanında uğraşanlara, ayrı dilbilgisel etiket taşıyan bu iki dil - yapıcısının ayrılmaz - ortaklığını göstermek istiyorum.

Klâsik Yanaşım ve Tümlerler

Herhangi bir dilbilgisi kitabını açtığımız zaman, tümler veya nesneleri 'geçişli' veya 'geçişsiz', 'dolaylı' veya 'dolaysız' etiketi ile gözlemek olağandır. Bu klâsik yanaşımla dil öğrenenler, yabancı dil'e veya dilden çevirenler, yabancı dilde (burada İngilizce'yi konu ediniyo-

ruz) yazmaya çalışanlar, farkında olmadan veya ezbere 'dolaylı tümlec' ile 'dolaysız tümlec' kalıplarını öğrenirler. Bunu Fransız İhtilâli'nin veya Türk Kurtuluş Savaşının hangi yıllarda yapıldığını ezberlemeye benzetmek yerinde olur. Başka bir deyişle amaç, neden, etki ve tepkiler, yarar ve zararlar öğrenilmeden geçilmiş olur ve yabancı dil öğrenenlerde de sadece **etiket** ve **kalıplar** bellekte depolanmış olur. Ancak ne **etiket** ne de **kalıp** her **uygulama** ve **fonksiyon** için yeterli değildir. Üstelik böylesine ezbere öğrenme, öğrenmeyi körelticiidir. Bir bakıma araştırma veya araştırmacı zihniyeti de köstekler.

Klasik yapıda iki türlü tümlec olduğunu söylemek aşırı değildir. Herkes 'direct' ve 'indirect' arasındaki farkı bilir. İşte iki örnek :

1. I wrote **a book**. (Direct Object)
2. I gave my pen to **him**. (Indirect Object)

Burada sorulacak başka sorular olmalıdır. Kuşkusuz bu iki cümle'ye yönelik başka bir bakış olmalıdır. Niye 'a book' dolaysız, 'him' dolaylı oluyor ? Sözcüklerarası ilişkiler ortaya yeni birşey koyuyor mu ? Yapısal olarak, konuyu dağıtmadan konudan ayrılmadan ussal bir bağlantı gözlemek olası mı ? Hele klasik yapıyı dışı eleman ve faktörler var mıdır ? Yoksa bütün sorun yüzeysel bir 'dolaylı' ve 'dolaysız' meselesi midir ?

Başka bir örnekle, yine basit bir cümleyle bu sorularımıza cevap vermeye çalışalım...

I wrote an article for you.

Şimdi bu cümleyi şekillerle geçişlendirelim.

Geçiş I :

I wrote **an article** for you.

Geçiş II :

I wrote an article for **you**

Geçiş III :

I wrote **an article** **for** **you**

Gözlemlerimiz ne olabilir ? Sıralıyalım :

1. **An article**, "wrote" fiilinin dolaysız tümlecidir. **Direct Object**.
2. **You**, "Wrote" fiilinin dolaylı tümlecidir. **Indirect Object**.

Araştırmamıza devam edelim ve soralım :
Niye ?

Cevabımız klasik yapıyla şöyle olur :

Çünkü 'article' doğrudan doğruya, 'you' ise dolaylı olarak tümleçtir !

İşte bu yapıyı ne çeviri ne de kompozisyon için yeterlidir. Belli ki anlamadan, nedenlerin cevaplarını bulmadan konuşuyoruz. Öyleyse yine araştırmaya devam edelim...

Yeni Bir Yapı

Yeni bir yapıyla araştırmamıza devam ettiğimiz takdirde, yeni bulgular elde etmek olağandır. Kuşkusuz dünya'da 'yeni' diye birşey olmadığını söyleyenlere hak vermemek elde değil. Ama varolanı ortaya koymak da yeni bir yapıdır. Bilimsel örnek vermek gerekiyorsa; dünyanın yuvarlak oluşunu, ayın yumurtaya benzediğini veya yer çekimini sayabiliriz. Ama geliniz biz yine dile dönelim ve dilimizin döndüğü kadar fiil ile edat'ın İngilizce'de eşdeğerliğini ispatlayalım. Varolan bu gerçeği burada başka türlü görelim.

Evet, aşağıdaki denklemler nasıl olabilir ?

Fiil = Edat

Edat = Fiil

Biraz önce verdiğiniz cümlelerde göziemek zorunda olduğumuz diğer gerçekler de vardır. Kısaca bunlara değinelim.

1. Dilbilgisel etiketi fiil olan sözcüğün bir tümlecidir.
2. Fiil'in tümlecisi **isim** (noun), **zamir** (pronoun) veya **fiil - isim** (verbal noun veya gerund) olur.
3. Dilbilgisel etiketi **edat** olan sözcüğün de bir tümlecisi vardır.
4. Edat'ın tümlecisi de **isim**, **zamir**, veya **fiil - isim** olur.

Bu gerçekleri daha da açarak bir yargıya (eminim bu alışılmamış bir yargıdır) varalım. Şöyle ki :

Fiil ve Edatın, ortaklaşa tümlec aldıkları ve bu tümlecilerin her iki durumda da isim, zamir ve fiil - isim oldukları gözönünde bulundurulduğu takdirde, İngilizce'de fiil'in edat'a, edat'ın ise fiil'e eşdeğer olduğu, fonksiyonel, pattern ve yapı bakımından aynı işi gördükleri ispatlanmış olur. Ve diyebiliriz ki İngilizce'de :

Fiil = Edat'a

Edat = Fiil'e.

Gözlem ve Bulguların Uygulamadaki Yeri

Çeviri'de bu gözlem ve bulguların uygulama-da çok önemli bir yeri vardır. Mekanik çeviri'de anahtarımızı edat olarak değerlendirdiğimiz takdirde, başlangıç noktasından sonra kullanacağı-

mız sözcüğün kesinlikle (ing) li şekilde yazılması zorunludur. Çeviri ve kompozisyonda, örneğin, in ile başlayan bir cümlecik veya cümlede, bu sözcüğü takibeden fiil'in (diyelim come ve go) coming ve going olması şarttır. Çünkü object (tümlecik) alan in fiil'i fiil - isim'e çevirmektedir.

Çok kez yanlış yazılan bir cümle ile konumuzu açıklamaya çalışalım.

I look forward to hear from you. (Yanlış !)

Yukarıdaki cümle yanlıştır. Çünkü TO bir edattır ve "hear", "hearing" olmalıdır. Cümleyi doğru olarak yazdığımız zaman (hearing)'in (TO)'nun tümlecik olduğunu görürüz.

I look forward to hearing from you. (Doğru!)

İngilizce'de edatların fiil olarak kullanıldığını gösteren iki örnek de şöyle sıralanabilir :

Örnekleme yapmamız gerekiyorsa, aşağıdaki şekil bu esdeğerliği tanımlamaya yeterlidir.

Ali I She	WATCHED SAW STOPPED	the film (noun) it (pronoun) the fighting (verbal noun)	IN Ankara (noun). IN her (pronoun). BY crying (verbal noun).
SUBJECT	VERB	OBJECT	PREPOSITION OBJECT

KAYNAK : TÖREL, Sedat. ÇEVİRİ TEKNİĞİ, Ankara, 1969.

WANKEL MOTORUNUN SORUNLARINI MÜHENDİSLER NASIL ÇÖZÜMLÜYOR ?

Jan P. NORBYE

Wankel motorunun sorunları olduğunu inkâr etmek lüzumsuzdur. Ancak en önemli sorunu teknik değildir : Çünkü, halkın içten yanmalı döner motor üstüne fikirleri olgulardan çok yarım bilgiye ve yanlış anlamaya dayanır. Örneğin, bir Detroit mühendisi bana Wankel'in tabiatı gereği bir gaz yiyici olduğunu söylemiştir. Şimdi, bunu bir olguya dayanarak bilmiyor ve ona rağmen bu nedenle satın almıyor. Ben olgulara inanırım ve işte sürpriz gibi gelebilecek bazı yeni olgular :

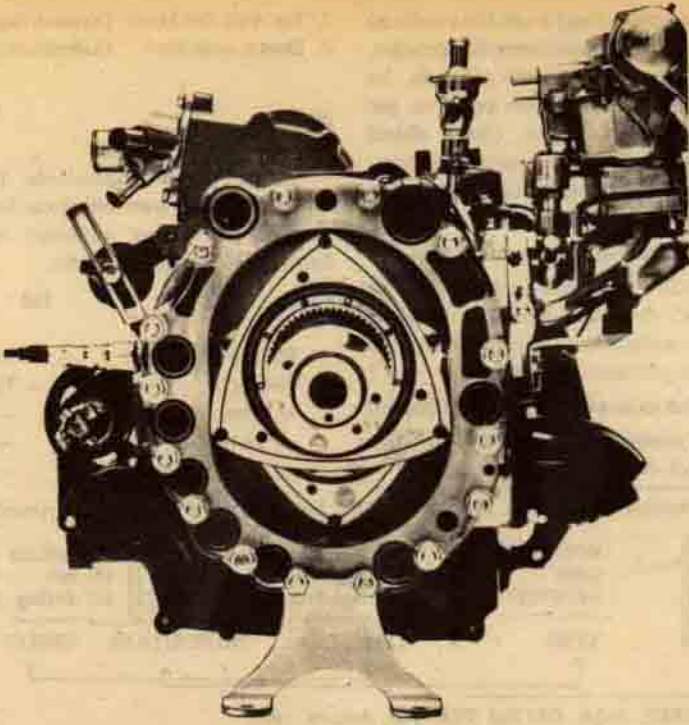
- Ben içten yanmalı döner motordan güç alan bir arabayı saatte 105 km.'ye kadar bir hızla sürdürdüm ve yakıt ekonomisi litrede 8.5. kilometre küsurdu.
- Mazda'nın motorda geliştirmeler yaparken yapım masraflarını nasıl düşürdüğünü gördüm.
- Bir deneyden sonra içten yanmalı bir döner motorda ihmal edilebilir bir aşınma oluştuğunu

gördüm ki bu deney herhangi bir yapım modeli Detroit V8'i enkaz haline getirebilirdi.

Bu olguları elde edebilmek için Mazda'nın Kaliforniya'da Compton'daki merkezine, Fransa'da Paris'te Citroen, Comotor'a ve N. J. Wood-Ridge'de Curtiss - Wright'a gittim. Öğrendiğime göre şu anda yapılmakta olan motorlar iki ilâ üç yıl öncesinin teknolojisini temsil etmektedirler, oysa o zamandan beri çok ilerleme olmuştur. Ve 74 - model içten yanmalı döner motorlarda çok az kusur vardır.

RX - 4 deneyimizin gösterdiğine göre, içten yanmalı döner motor yerli bir altı silindirlili motorla karşılaştırılabilir. Bir yakıt ekonomisi verirken performans bakımından ondan üstündür.

Comotor'dan güç alan Citroen GS Birotor daha da iyi bir gaz - yıl durumu vermektedir (aşağıdaki tabloya bakın). Bunun için gayet açık nedenler vardır : Araç ağırlığının daha az oluşu (1140 kg.'a karşı 1190 kg) ve daha küçük bir



Comotor'un Çift - Rotoru (Citroen tarafından kullanılmıştır) hassas mühendislik uygulaması görmüş ve ayrıntılarına son derece büyük itina ve dikkat gösterilerek yapılmıştır. Diğer Wankel'lere göre toleransları daha hassas ve sızıntı yolları daha iyi kapatılmıştır. Sonuç : daha düşük yakıt sarfiyatı.

motor yer değiştirme hacmi (3 litreye karşı 3.92 litre). Bu, GS'nin hidrolik tork değiştiricisi olması (hidrolik kayma dolayısıyla bir miktar güç kaybı vardır) ve daha yüksek bir son tahrik oranı (4.25'e karşı 3.90) nedeniyle kısmen ortadan kalkar. Gerisi dizayn farkları (Comotor'da daha verimli keçe düzeni, toleransların daha ufak olması) aracılığıyla sağlanır.

Gelecekteki Yenilikler

Gelecek için şunları bekleyebilirsiniz :

- Litredeki kilometresi yüzde 40 kadar daha iyi olan Mazda içten yanmalı döner motor güçlü arabalar.
- 12.7 km/litrelik monorotor motorlu Citroen içten yanmalı döner motor güçlü arabalar.

Bunun nasıl olduğunu izah edeceğim ama önce en son Mazda motorlarındaki geliştirmelere bir bakın. Geliştirirken masraf düşürmeye bir örnek olarak yeni ateşleme sistemini ele alın :

Eski motorun dört bujisi, iki bobini ve iki distribütörü vardı. Yeni motorda her ikisinin fonksiyonlarını da birleştiren tek bir distribütör var. Yeni distribütör kepi iki kademeli bir ünitdir ve rotorda da iki kademe vardır. Bobinlerden biri öncü bujileri, diğer bobin ise izleyici bujileri ateşler. Öncü devre merkez distribütör ucunu ve alt kademe rotor kollarını kullanır. İzleyici bujiye ait bobinden gelen teller distribütör kepine birtek noktada girer. Bu da üst kademede olur. Üst kademe rotor kollarında, L şeklinde, girişten çıkış ucuna giden kablolar ihtiva eden, 90° açıklıkta iki kutup vardır. Her devrenin kendine ait devre kesici platin çekiç takımı bulunur.

Diğer önemli değişikliklerin arasında apeks keçeleri için yağ ölçme sayılabilir. Eski motorda karbüratör şamandıra çanağına yağ karışıyordu. Şimdi motorun hız ve yüküne göre yağ vantürde memelerin içine ölçülü olarak veriliyor. Bu, yağ sarfiyatını düşürmektedir (lüzum olmadıkça yağ enjekte edilmez).

Yani motorda daha büyük su pompası, daha büyük radyatör (çapraz akış yerine aşağı akış), daha hızlı dönen vantilatör (oran 1.00 yerine 1.15), geliştirilmiş yağ soğutucusu ve yağ soğutucu termostadı vardır.

Mazda iyi bir dayanabilirlik varakası tuttu, fakat birçok müşteri içten yanmalı döner motorun ömrü hakkında şüphe beslemektedir. Olgu şudur ki hiç bir revizyon geçirmeden üç çeyrek milyon kilometre gidebilir.

Aşınmaya Karşı Aşın Direnç

Curtiss - Wright, muhafaza içinde çalışan yüzey için aşınmaya karşı aşın direnç gösteren bir plasma püskürtmesi geliştirmiştir. Bu, plasma Ferro - Tic'tir (yüksek krom alaşımı çelik bir matris içine konmuş bir titanyum karbid bazı). Ferro - Tic apeks keçeler için de kullanılır.

Ne derecede iyidir ? Curtiss - Wright tek rotorlu bir motoru 400 saatlik bir deneye koydu. Bunun ilk 100 saatinde yüksek yük ve yüksek hız, daha sonraki 300 saatte tam açık keleş ve 4800 devir/dakika uyguladı. Bu deneyi mekanik arıza olmadan geçirmesi bir başarıdır, fakat döner motor mühendisleri böylesine muazzam bir güvenilirlik karşısında bile artık şaşırıyorlar. Motor parçalarına ayrıldı ve aşınma ölçüldü : Apeks keçelerindeki ortalama aşınma 0.0052 parmak (0.132 mm) ve muhafazadaki maksimum aşınma 0.0003 parmak (0.007 mm) idi. Böylesine düşük aşınma oranı ölçük aletlerindeki hata aralığı sınırında kalmaktadır.

Mazda yakıt harcanmasını yüzde 40 düşürmeyi nasıl öngörebilir ? Durum şudur, bugünkü motorları zengin karışımla çalışıyorlar, çünkü bugünkü motorlar geliştirilirken mühendislerin elinde şimdi olduğu kadar böylesine iyi çizilmiş bir içten yanma işlemi haritası yoktu. İçten yanmalı döner motorlar en çok zengin karışımda en iyi çalışırlar. Gelecekteki motorlarsa fakir karışımda çalışacaklar.

Mazda yüzde 40 rakamını havadan söylemiyor. Firma bunu Japonya'da yapılmış laboratuvar deneylerinden aldı. Deney motoru kat kat yakıt vermeli yeni bir dizayndır.

Mazda'nın iddiasına göre bu deneylere dayanan motorlar iki yıl içinde yapılacaktır. Bu demektir ki RX - 4'ün ortalama 7.4 km/litre'sine karşı sizin 1977 RX - 7'iniz ortalama 12 km/litre yapacaktır.

Yüksek-Hız Monorotorun Sırları

Citroen ve Comotor mühendislerinin tespit ettiğine göre araba normal veya yüksek hızda sürülürken döner motorun litre başına kilometrede hiçbir kaybı yoktur. Kayıp kısmî yükte veya vitesten çıkmış durumda veya rölantide çalışırken olmaktadır.

Bunu daha fazla anlatmazdan önce Citroen'in ufak arabaları hakkında bilmemiz gereken bir şey var. Bunlar iki silindirli, hava soğutmalı pistonlu motorlardan güç alırlar ve 17 ilâ 21 km/litre yaparlar. Ömürlerinin de hemen hemen yarısı normal sürmedir. Aynı araca içten yanmalı, monorotor bir döner motor koyun. Göstergesi heran yüksek yük, yüksek hız koşullarında çalışmayı gösterecek şekilde sürün. Bu Citroen'in yapmayı planladığı şeydir. Mükemmel güçlü, sessiz ve titreşimden uzak, litrede 12.7 ilâ 17 kilometre yapan hafif bir arabanız olacak.

Aynı zamanda, Comotor, monorotor Wankel'in Citroen'in iki silindirli pistonlu motorlarından daha az masrafla yapılabileceğine kanidir. Döner motorların seri imalini bu şekilde planlıyorlar. GS Birotol düşük imalli bir güçten düşmüş yapımlı olacaktır.

General Motors 1970'de bir Wankel lisansı aldığından beri monorotor içten yanmalı döner motorlar üstüne çalışmayı durdurmuş değildir ama, çift - rotor RC - 206'ya öncelik vermektedir. En son bilgilere göre, RC - 206, şimdi, aynı güç verimli GM pistonlu motorlarla eşdeğerli özgül yakıt ekonomisini başarmıştır. Michigan'da, Willow Run'daki Hydramatic Division gelecek Şubat'ta başlamak üzere günde 600 RC - 206 döner motor yapmak için tesis hazırlamaktadır. Bir veya iki yıl sonra Chevette tipi bir mini araba içinde bir RC - 103 döner motorunu bekleyebilirsiniz.

Mazda monorotor deneyleri hakkında son derece ketum olmuştur, fakat program iyi bir şekilde yürümekte. Ve kabul edilebilir performans düzeylerinde bir monorotor RX - 3 arabasının 12.7 km/litre'lik bir yakıt ekonomisi vereceğini hesaplamak için mühendis olmanız şart değil.

POPULAR SCIENCE'den
Çeviren : Yüksel DEMIREKLER

● Bilim bize gerçeği vadeder. Barişin ya da mutluluğu vadetmez.

Gustave de BON

BEN EROLUN BEYİNİ YİM

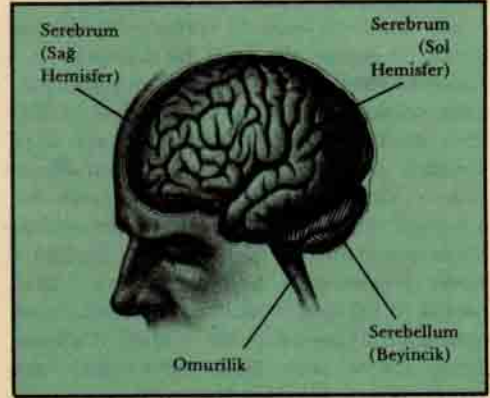
Ben onun sadece bir parçasından daha çok bir şeyim. Ben Erol'un kendisiyim. Onun bütün hareketlerinin, duygularının, düşüncelerinin ve iktiralarının idarecisiyim.

Evrenin öteki bütün harikaları, benimle kıyaslanacak olursa onların hepsi sönük kalırlar. Ben birbuçuk kilo ağırlığında, gri ve beyaz dokulardan ve jelatine benzer bir yapıya sahibim. Benim binlerce fonksiyonumun bir aynını yapabilecek bir kompütör henüz mevcut değildir. Beni teşkil eden parçalar şaşılacak derecede çoktur. 30 milyar kadar sinir hücresine, bunun beş - on katı kadar da glial hücrelerine sahibimdir. Ve bunların hepsi 57 numara ile şapkaya sığacak kadar bir başın içine yerleşmiştir. İşte, ben Erol'un BEYİNİ'yim.

Fakat ben yalnızca Erol'un bir parçası değilim, ben Erol'un kendisiyim. Onun kişiliği, onun reaksiyonları ve onun bütün akılsal varlığıym. O, kulakları ile işittiğini, diliyle tattığını, parmaklarıyla dokunup hissettiğini sanır. Halbuki bunların hepsi benim içimde oluşur ve kulaklar, dil ve parmaklar sadece bilgi toplarlar. Ona, hasta olduğunu, acıktığını ben söylerim. Onun cinsel isteğini, ruhsal durumunu, herşeyi ben idare ederim.

O, uyuduğu zaman bile uluslararası bir telefon santralını çıkmaza sokabilecek haberleşme trafiğini ben idare ederim. Erol'a dışarıdan akan bilgiler çok fazladır. Ben bunlardan hangisi önemli ise onu seçer ayırıyorum. Ötekilerden Erol'un pek haberi olmaz. Erol pikaba bir plak koysa ve aynı zamanda okumaya yeltense, o zaman ya dikkatini plak üzerinde, yahut da okuduğu kitap üzerinde toplayabilir. Aynı zamanda her ikisi üzerinde birden toplayamaz. Eğer Erol meraklı bir roman'a kendisini kaptırmışsa o zaman da en sevdiği bir müzik parçasını duymamış olmasına şaşmamalıdır.

Tabii çok tehlikeli bir durum olursa, hemen birden vites değiştiririm. Erol'un buzda kaydığını



farzedelim. O zaman hemen dengesini sağlama-ya ve kollarına hızla sinyal vererek düşüşünü önlemeye çalışırım. Sonunda o yere vurduysa o zaman da yaralanıp yaralanmadığı hakkında kendisine bilgi veririm. Ve bu olayı belleğimde saklayarak gelecekte buz üzerinde daha dikkatli yürümesi hakkında, kendisine uyarıda bulunurum.

Bu gibi tehlikeli durumlara dikkat etmekle birlikte yapacak daha bir sürü koruyucu faaliyetlerim de vardır. Örneğin solunuma dikkat etmek bunlardan biridir. Duygusal sinirlerim, Erol'un kanındaki karbondioksitin yükseldiğini ve daha çok oksijene ihtiyaç olduğunu haber verirler. Hemen göğüs kaslarının uzayıp kısılma temposunu sıklaştırarak solunum hızını artırırım.

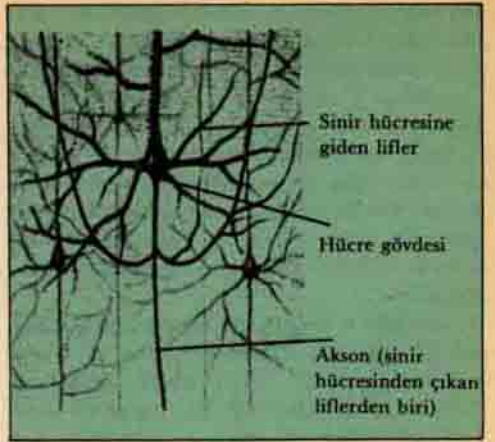
Böylece bin çeşit yoldan Erol'a bir bebeğe bakar gibi bakarım. Buna karşılık da domuz gibi çok şey isterim. Erol'un vücut ağırlığının yüzde ikisini teşkil etmeme rağmen onun ciğerlerine çektiği oksijenin yüzde yirmisine ve kalbinin pompaladığı kanın da beşte birine ihtiyaç duyarım. Devamlı bir ikmale şiddetle ihtiyacım

vardır. Bunların kısa bir süre kesilmesiyle Erol bayılır. Bu maddeler bir kaç dakika için kesilecek olsa bendeki tehlikeli durumlar felç veya ölüme neden olan hasarlar olabilir. Benim devamlı olarak beslenmeye de ihtiyacım vardır ki bu da glikozdur. Aç olduğum durumlarda da bana lâzım olan gıdayı almak ihtiyacını duyarım. Aksi halde gıdasız ben yaşayamazsam Erol da ölür.

Birçok bakımlardan ben geniş ve tam keşfedilmemiş bir kıtaya benzerim. Bende bilinler ancak kıyı kesimlerimden ibarettir. Beni bir harita gibi çizmeye çalışan araştırmacılar bazı şaşırtıcı bilgilere sahip olmuşlardır. Örneğin bütün acılar ve ağrılar bende duyulduğu halde, bizzat beni kesseler bile ben bir acı duymam. Böylece beyin ameliyatı, hasta tamamiyle ayık olduğu halde yapılabilmektedir ki bu da benim bazı özel bölgelerimin elektriksel olarak gözetlenmesini ve bunlardan cevap alınmasını sağlamaktadır. Eğer Erol böyle bir ameliyata tabi tutulsa, başına neler geleceğinden şaşırır kalır. Bende bir yere elektriksel dokunma ile Erol çok zaman önce unuttuğu üçüncü sınıf öğretmenini görebilir. Aynı şey başka bir yere uygulansa o bir trenin düdüğünü duyabilir, yahut birkaç saat önce hatırlaması mümkün olmayan bir şarkıyı işitebilir. Ben bütün yaşantı boyunca toplamış hatıra eşyalarla dolu eski bir çatıarası deposu gibiyimdir. Erol belki bu depoda neler bulduğundan habersizdir, amma bu hatıraların herbiri oradadır.

Beyin haritacıları benim kabataslak ve dış hatlarıyla fonksiyon bölgelerimi şöyle tesbit etmişlerdir : Görüş arka tarafta, işitme yanlarda. Belki en ilgi çekici buldukları keşif ise "Zevk Merkezi"dir. Bir farenin bu zevk merkezine bir dakikalık bir elektrik şoku uygulandığı takdirde, bu fare ceryanı veren düğmeye, hem de yiyeceği bile tercih ederek, devamlı olarak basmaya yeltenir. Belirli bir zaman sonra açlıktan, fakat mutlu olarak ölür. Eğer Erol ciddi bir ruhsal çöküntüye uğrarsa, doktorlar onun beynine böyle bir elektrotu yerleştirebilirler. Bu küçük elektrik darbeleri depresyon geçirmekte olan Erol'u tatlı hayaller kuran mutlu bir Erol haline getirebilir.

Ben tabii çok iyi korunmuş bir kale içinde yaşarım. Beni kaplayan kafatası 6,35 milimetre kalınlığında olup, daha aşağılarda daha da kalındır. Ben sulu bir sıvı içinde yüzerim ki, bu beni darbelere karşı koruyan bir yastık görevi görür ve bir kan seddi (bariyeri) de benim için bazı şeyleri içeri bırakmak ve bazılarını da bırakmamak suretiyle bir kapıcı vazifesi yapar. Böylece bana lâzım olan glikozu iyilikle karşılar, fakat bakterilere ve toksik maddelere karşı engel



teşkil eder. Birçok acı giderici anestetikler içime kolaylıkla girer, o zaman da maalesef Erol'a hayaller gördüren, evham veren eczalar benim normal çalışmamı fena halde bozarlar. O zaman belki bir hayali görür ve hatta işitebilirim.

Biraz da benim mimarimden söz edeyim. Bir çimenlikten bir çimen parçası sökülüp bunun karışık köklerini inceleyiniz. Ben tıpkı bunlar gibi ve milyonlarcasıyım. Benim 30 milyarı bulan sinir hücrelerimden herbiri, ki bunlara Nevronlar denir, bu bağlılıkların bazılarını 60.000 kez olmak üzere birbiriyle ilişkilidirler.

Bir nevron filamentlere (ipliklere) bağlanmış bir örümceğe benzer. Bacakları da yosunlar gibi görünürler. Bu bacaklar yanındaki nevronlardan bir sinyal alınca, bunu bünyeye ulaştırır. Sonra bu sinyal döner filament boyunca bir hız alır ve bu hız saatte 327 Km.'ye ulaşır. Her sinyal geçişinden sonra bir saniyenin 2000'de biri kadar bir zaman içerisinde bu filament kimyasal bir şekilde yeniden kendi kendini şarj eder (doldurur). Hiçbir noktada benim nevronlarım birbirine değmezler. Sinyaller bir bujinin tırnakları arasındaki kıvılcım atlamaları şeklinde birbirine geçer. Herbir ateşlemede bir sinir kimyasal olarak bir diğeri ile muhabereye geçer.

Bütün bu çok yanlışlığa rağmen maalesef ben hiçbir zaman çoğalma usullerini öğrenemedim. Cilt, karaciğer dokuları, kan hücreleri bir tahribattan veya kaybolmadan sonra tekrar yenileri yerine gelebilir. Fakat ben hücrelerimden bir tanesini kaybetsem, onu ilelebet kaybetmiş olurum. 35 yaşında iken Erol, sinir hücrelerinden hergün bin tanesini kaybetmektedir. Yaşlandıkça ağırlığımdan da kaybederim. Fakat benim çok büyük olan rezervlerim karşısında bu pek tehlikeli birşey değildir. Ve ben bu kaybolan hücreleri kompanze edecek durumdayım. Bin hücrenin öldüğünü kabul edelim, hemen başka

bin hücre bunların görevlerini yüklenirler. Bundan dolayı Erol bu kayıpların hiç farkına varmaz. Fakat yeteri derecede daha fazla hücre kaybedecek olursa o zaman farkına varabilir. Belki o zaman koku alma duygusu azalabilir. Tad alma duygusu yeterli olmayabilir ve belki de iştihası ve zayıflar. Erol bu duyguların zayıfladığının ve isimleri, telefon numaralarını hatırlamada güçlük çektiğinin farkına varabilir. Fakat ben önemli görevleri sonuna kadar yapmada dikkat ve çaba gösteririm.

Erol bilir ki kendisi, iki böbreğe, iki akciğere ve iki adrene sahiptir. Amma o benim hakkımda çift bir organ olarak düşünmez. Halbuki ben de öyleyimdir. Ben sağ ve sol yarım küreler (hemisferler) halinde ayrılıyorum. Benim sol yarım onun daha çok vücudunun sağ tarafındaki faaliyetleri kontrol eder. Öteki yarım da sol taraftakileri kontrol eder. Sağ elini kullanan kişilerde, sol yarımküre hakimdir. Solaklarda ise aksine sağ taraf hakim durumdadır. Son zamanlardaki araştırmalar sol yarım kürenin Erol'un konuşma, yazma ve matematiksel faaliyetlerini kontrol ettiğini göstermektedir. Benim sağ yarım kürem esas olarak kısıtlı olup bazı spatial karar vermelerde görev yapar.

Benim en çok dikkati çeken tarafım arka sistemimdir. Ben her hatırayı ayrı bir yere depolarım. Böylece bir elma ağacının görünüşü, bir araba tekerleğinin sesi vermontum'daki özel bir noktada yerini bulur. Böylece benim bir kısmım hasara uğrasa bile, Erol yine pekâlâ kendi kendini idare edebilir. Kalan kısmım kendisine yabancı olan bazı görevleri yüklenebilmek için belirli bir zamana ihtiyaç duyar. Fakat çoğu zaman ben, sinir bağlantıları ağı ile bu işi kompanse etmek olanağına sahibimdir. Konuşma (komünikasyon) yeniden başlayabilir, felç olmuş kol ve bacaklarım tekrar çalışabilir ve bende ki örümcek ağı şeklindeki dokular da düzelir.

Bu şaşırtıcı adapte olma olanağı çok mutlu bir şeydir. Çünkü ben oldukça iyi korunmuş

olmama rağmen, birçok tehlikelerle karşılaşmam olasılığı her zaman vardır. Tümörler bende çeşitli kötülöklere, felâketlere neden olabilir. Şükür ki tümörlerin imkânlar nisbetinde, oradan çıkarılması şimdi hemen hemen emniyet altına alınmıştır. Ve bu suretle inanılmayacak sağlığa kavuşmalar olanağı elde edilmiştir. İnme (strok) de başka büyük bir problem teşkil eder. Küçük kan damarlarımdaki veya küçük atardamarlarımdaki bir pıhtı teşekkülü benim hayli zarar görmeme ve bir kısmının gıdasız kalmasına neden olur. Bunun belirtileri ufak çapta akılsal zayıflamadan tutun da tam bir felç'e ve hatta ölüme kadar sebep olabilir. Bazı hallerde inme'nin etkilerini düzeltmek için çekaz birşey yapılabilir. Bazı hallerde bir rehabilitasyon (düzeltme) olanağı vardır. Bunun başarısı, benim hangi parçamın ve ne derece tahrip edilmiş olduğuna bağlıdır.

Üçüncü bir düşmanım beyin yaralanmasıdır. Su yastığıma ve kafatası kale'me rağmen, vurmalar, kazalar, düşmeler gibi durumlarla karşılaşırım. Bunlara çeşitli yollarla karşı koymaya çalışırım. Tıpkı ezilmiş bir parmak gibi şişerim. Fakat ben kemiklerle çevrili bir yerde hapsedilmiş durumda olduğum için, şişip genişleyecek bir yerim yoktur. Bundan dolayı bir basınç meydana gelir.

Fakat demin yukarıda da söylediğim gibi kendime gelme gücüm çok yüksektir. Ve benim öyküm hiçbir zaman bitmiş sayılmaz. Benim bugünkü başarılarım çok büyüktür. Konuşmak, hatırlamak, birşeyin nedenini bulmak ve daha birçok olağanüstü şeyler yapmak, ileride yapabileceklerim yanında hiç kalır. Belki şimdiki görünüşüm, bugün de, birkaç yüzbin yıl önce yaşayan Neanderthal adamının beyni gibi primitif (iptidai) görülebilir. Kaynaklarım ve olanaklarım henüz tam serbest bırakılmış değildir. Benim potansiyelim çok yüksektir.

READERS DIGEST'ten
Çeviren : Galip ATAKAN

● Her zaman gereğinden biraz daha fazla nazik olmaya bakınız.

James M. BARRIE

● Bugün saatle yaşıyoruz. Böylece günün sekiz saatini para kazanmaya, sekiz saatini kazandığımızın yüzde 150'sini harcamağa ve son olarak da geriye kalan sekiz saatin büyük kısmını uykumuzun neden kaçtığını düşünmeğe harcıyoruz.

Hugh ALLEN

DUYGULARDAN KORKMAYINIZ

Prof. Dr. Grigori KOSSITSKI

Duygulardan kaçınmak gerekir mi? İnsan öfkesine kapılmalı mı, yoksa onu frenlemeli midir? İnsanın duygularına komuta etmesi olanağı var mıdır?

"Tansiyon yüksekliği içimizde en insan olanların hastalığıdır. Hayatı gerginlik ve duygularla dolu kimselerde görülür". Bu formül Sovyetler Birliği Profesörü Fiodor Andreyev'e aittir.

Sinir gerginliği, ruh yaralanmaları ve olumsuz duygular tansiyon'u yükseltmekle kalmaz, kalp hastalıklarına ve beyin kan dolaşımında bozuluklara yol açar. İşte bu nedenledir ki doktorlar sinir bozacak şeylerden kaçınmayı, ölçülü ve sakin bir hayat yaşamayı sağlık verirler.

Ne var ki en az aynı derecede doğru bir diğer gerçek daha var: duygular —olumsuz olanları bile— insanın çevresine uyması (adaptasyon) açısından yararlı ve vazgeçilmez öğelerdir. Örneğin ezici ve korkunç bir duygu olan üzüntü evrimdeki doğal seçilme (seleksiyon natürel) sırasında neden kaybolmamıştır?

Çünkü üzüntünün yararlı bir yönü de vardır: İnsanların dikkatini çekmek ve onları yardıma çağırmak; kuşkusuz bu olay bilinçaltında geçer, üzüntü duyan insan çok güç bir durumda olduğuna içtenlikle inanmaktadır; yine aynı içtenlikle çevresindeki insanlar bu duyguyla ilgilenir ve dert ortağı olurlar.

Bununla birlikte yararlı duygular bazen tam tersine bir etki göstererek hastalıklara ve hatta ölüme yol açarlar. Bunun nedeni şudur: duygular insan ruhu için sarsındır ve bu durumun uzun sürmemesi gerekir. Bu gerginliğin azaltılması zorunludur. Fakat hayatın doğal koşulları, insana özgü prensipler ve ahlâk kuralları bazen duygu hayatımızdaki gerginliğin giderilmesine engel olurlar.

Duygularımızı dışa vurmazsak sağlığımızı tehlikeye atıyoruz, dışa vurursak toplum dışı olmak riski ile karşılaşırız. Ne yapmak gerek? Tek çare insanın duygularına hakim olmasını bilmesidir.

İstediğiniz birşeyi elde edememekten doğan umutsuzluk ve öfkeyi gidermek için o şeyi elde etmenin aslında sizin için hiç de zorunlu olmadığına ve o şeyin size pek de yararlı

olmayacağına kendinizi inandırınız. Göreceksiniz ki üzüntünüz geçecek.

Bir diğer çare de elde edemediğiniz şeyi gölgede bırakacak kadar güçlü yeni bir ideal edinmenizdir. Buna dış önleme (inhibisyon ekstern) deniyor; anlamı, güçlü bir aktivite'nin eskisinin yerine geçmesidir. Fakat ilk duygunuzu kontrol altına alamadıysanız kendinizi ikinci bir duyguya kaptırmaktan kesinlikle kaçınmalısınız.

Eğer ruh gerginliği vücutta hastalıklara yol açarsa kendinizi yoğun jimnastik hareketlerine vermeniz yeter. Örneğin herhalde kimse merdivenlerden 4. kata tırmanmanıza karşı çıkmaz; bu sırada vücudunuzdaki fizyolojik (hayatsal) olaylar yeniden normalliklerine kavuşacaklardır. Kuşkusuz böyle bir "gevşeme (detant)" duygunun nedenini ortadan kaldıramaz, fakat duygusal hayatınızdaki aşırı gerginliği azaltacak ve dikkatinizi yeni bir yöne çevirecektir. Kısım de olsa ruh gerginliği bir defa ortadan kalkarsa problemleri sakin kafa ile çözmek olanağı doğar.

Yoğun jimnastik hareketlerinin amacı yalnız ruh gerginliğini azaltmak değildir, bütün canlıların hayatta kalabilmelerinin başlıca koşuludur.

En başta kalp - damar sistemi söz konusudur. Hareketsiz kalmak kalp - damar sistemini o derece zayıflatır ki bazen hafif bir heyecan ağır sonuçlar doğurabilir. Jimnastik hareketleri insana neşe verir.

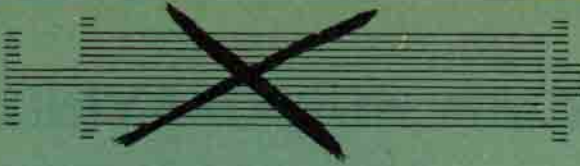
Neşeli olmak sağlıklı olma açısından büyük önem taşır. Binlerce yıl boyunca kimse insanların neşe araması gerektiğinden kuşku duymadı.

Neşe ihtiyaçların tatmin edilmesinden doğar denir. Eğer böyle olsaydı her ihtiyacın tatmini o anda neşe yaratacak, sonra bu neşe geçerek yerini umursamazlık alacaktı. İnsan kendine yeni amaçlar, yeni görevler yaratmadığı ve onları gerçekleştirmeye uğraşmadığı sürece olumlu duygular yok demektir.

"Mücadelenin sarhoşluğu ve uçurumun görölmesi ruhu büyüler" diyor ozan. Tehlike, risk alma, korku, olumsuz duyguları yaratan herşey neşenin vazgeçilmez öğeleridir.

O halde hayatın ta kendisi demek olan duygulardan korkmayınız. Duygusuz olmak yaşamamaktır.

SPOUTNIK'den
Çeviren: Dr. Selçuk ALSAN



TIPTA ELEKTRİKLİ İĞNELER

Pavel PETROV

Yeni aygıt üzerinde yapılan testler bitmek üzereydi ki laboratuara bel ağrısından (lumbago) yakınan bir adam girdi. O derece ağrısı vardı ki bütün riskleri göze alıyordu. Biraz düşündükten sonra doktorlar yeni aygıtı denemeye karar verdiler. Tedavi uzun sürmedi ve hasta doğruldu. Fakat hemen sonra orada bulunanların şaşkın bakışları karşısında bacaklarını başının üzerinden aşırırcasına havada zıplamaya başladı. Doktorlar gözlerine inanamıyorlardı, neyse ki hasta onları yatıştırdı : kendisi bale dansörü idi, tedaviden sonra kendini iyileşmiş hissetmişti ve iyileştiğini hemen oracıkta kanıtlamak istiyordu.

Bu yeni tedavi metodu akupunktür'e benzetilmektedir.

1950'lerde Fransa'da ilginç bir buluş yapıldı : akupunktür noktalarında elektrik akımına direnç onlarca kere azalmaktadır. Problemi güvenlik açısından inceleyen Sovyetler Birliği profesörü V. Manoilov şunu bulmuştu : düşük voltajlı bir elektrik akımına maruz kalan insanlar bazen elektrik çarpması sonucu ölmekte idi. Bu vakalarda derinin elektrik akımına en az direnç gösteren noktalarında kısa devre meydana geliyordu. Derinin elektriğe en az direnç gösteren noktaları ise akupunktür noktalarının ta kendisi idi.

Akupunktür noktalarına sokulan iğneler uzun süredir çeşitli maddelerden yapılıyordu; en tanınanları platin ve altından yapılmış olanlardır.

Yüksek mühendis Y. Loznovski kendi kendine şunu sordu : metal iğneler yerine elektrikli iğneler kullanılamaz mıydı ?

Doktorlar ve teknisyenlerden kurulan bir ekip bu konu üzerinde çalışmaya başladı. Şu an için

ilk deneyler bu olasılığı doğrular gözüküyor. Dokuz voltluk bir pille çalışan, on kadar radyo parçasından oluşan, sigara paketinden biraz büyük bir aygıt bütün işi duyarlık ve kesinlikle başarmaktadır.

Uzmanların vardığı sonuç elektrikli akupunktürün iç organ hastalıkları, ruh hastalıkları ve bulaşıcı hastalıklar üzerinde yararlı bir etkisinin olduğudur.

Bu satırların yazarı kendi üzerinde de denendiği için şunu söyleyebilir : elektrikli akupunktür ağrıya sebep olmamaktadır. Bu buluşu yapanlarla karşılaştığımda beñi bu metotla iyileştirmelerini istedim.

İçlerinden biri çantasından aygıtı çıkarırken şöyle dedi : "Önce gerçekten hasta olup olmadığınıza bir bakalım. Şunu belirteyim ki bizim kullandığımız aygıt çabucak tanı (teşhis) yapmaya da yaramaktadır. Aygıtın hangi hastalıklarda kullanılması gerektiğini hastanın sağlık durumu belirlemektedir. Aygıtın elektrik akımındaki değişimlere bakarak hastanın sağlık durumunun ne olduğu söylenebilir. Bu amaç için aygıtı belirli organlara karşılık olan noktalar üzerinde gezdirmek yeter. Bakalım derdiniz neymiş ?"

"Hemen her yanıma ağrıyor" diyerek hasta rolü yaptım. İki dakika sonra kesin tanı bildirildi: sağlığı iyidir, biraz yorgunluk olsa bile bu önemli değil.

Koluma birkaç elektrikli iğne soktular ve kendimi çok daha canlı hissettim. Aygıtın daha üstün duruma getirilmesi çalışmalarına başlandı. Soçi şehrindeki Progrès dinlenme evi bu aygıtlı deneysel tedaviler uyguluyor.

SPOUTNIK'den

Çeviren : Dr. Selçuk ALSAN

●Cesaret, sırasında ayağa kalkıp konuşabilmek, sırasında da yerine oturup dinleyebilmektir.

Carl Hermann VOSS



HAFIZAYI GELİŞTİRMENİN YEDİ YOLU

Robert NORMAN - Henry C. LINK

Hafıza (bellek), elbette geliştirilebilir; hem de fazlasıyla. Normal zekâsı olan herkes hafızasını geliştirebilir. Üstelik, geliştirici metodlar tümüyle, pratik zekâyâ dayanır. Yaşam sırasında algılanan her olay, bir veya birkaç duyu vasıtasıyla, beynin bazı dokuları veya diğer sinir merkezleri üzerine etki yapar. Hafızayı geliştirme işlemi, bu etkilerin kuvvetlendirilmesi ve çoğunun muhafaza edilmesini sağlayacak bir düzenle istif edilmesidir. Etkiler ne kadar temiz, sinirsel istifleme ne kadar düzenli ise, hatırlamanız da o kadar kolay olacaktır.

Tekrarlama, Akılda Tutmanın En Sade, Fakat En Sıkıcı Yodur

Eğer yeterince tekrarlama sabrınız varsa, hemen her şeyi öğrenebilir ve hatırlayabilirsiniz.

Mümkün Olduğu Kadar Çok Duyunuzu Hatırlamak İstedikleriniz Üzerinde Toplayın

Daha önce hiç elma görmemiş bir kimseye elma gösterdiğinizizi farzedelim. Eğer elmaya sadece bakarsa, belirli bir etkiye, fakat eline alıp tutar, koklar ve tadarsa, daha açık ve kalıcı bir anıya sahip olacaktır. Bunun bilimsel nedeni, görme duygusu yoluyla aldığımız etkilerin, dokunma veya diğer duygular yoluyla aldıklarımızdan tamamen farklı bir hücreye kaydolmasıdır. Bununla beraber, sinirsel sistemin bütün dokuları birbiriyle bağlantılı olduğundan, birşey hakkında ne kadar çok etki sahibi olursak, onu bilinç altından istediğimiz anda çekip çıkaracak o kadar çok iplere sahip oluruz.

Bu prensip, isimleri ve yüzleri hatırlamada çok önemlidir. İsimleri hatırlamayan insanlar, genellikle, ilk önce bunları tam duymayan veya az dikkat edenlerdir. Bu insanlar, muhtemelen, yabancıların görünüşü veya onun üzerinde ne çeşit bir etki yaptıkları veya ona ne söyleyecekleri ile daha çok ilgilidirler.

Zayıf hafızalı bir iş yöneticisi, bu yeteneğini geliştirmeye karar vermişti. Herhangi bir kimse ona geldiği zaman, başlangıçta onun ismini tam olarak öğrendiğinden emin oluyordu. Gerekirse,

yazılışını soruyor; sonra da ismi bir yere yazıp dikkatle yazdığına bakıyordu. Böylece, birkaç duyusu yoluyla etki almış oluyordu. Konuşmaları sırasında ismi durmadan tekrarlıyordu. Bu arada, adamın yüzünü, ifadesini ve davranışlarını inceliyordu. Bu gün, bu yönetici, onbin personeli isimleriyle tanıyabilmektedir.

Dikkat Gücünüzü Geliştirin

İnsanlar belirli bir zamanda, sadece bir şey üzerinde, açık ve yoğun bir şekilde konsantre olamazlar. Bir konuşma esnasında, karşılarında kinin söylediklerinden çok, kendilerinin ne söyleyeceklerini düşünürler. Bir manzaraya bakar, fakat teferruatıyla doyasıya seyremezler.

Çok zeki olan ve hafızaları çok kuvvetli olan insanlar, istisnasız, kuvvetli bir gözlem, konsantrasyon ve dikkat sahibidirler. Dikkat, hatırlamak istediğiniz fikir veya olayın dışında herşeyi bir kenara itmek demektir. Tehlikeli sığ sulardan denizci nasıl uzak kalırsa, siz de, zihni bulanıklıklardan öyle uzak kalın. Hatırlamak istediğiniz şeylerin detayına dikkat edin.

İnsanları hatırlamakta zorluk çeken bir banka kasiyeri, her yüzün detayını incelemeğe başladı. Detayına dikkat ederek elde edilen resimlerin hafızadan silinmediğini anladı.

Çağrışım, Aşırıya Kaçmamak Şartıyla Hatırlamanın En Kısa ve Emin Yollarından Biridir

Kısa bir süre önce, St. Nicholas Caddesinde oturan Mr. White adında biriyle tanıştım. Açık bir ilişki dikkatimi çekti. White (Beyaz) - (Kar) Noel, Noel - (Aralık ayının 25'i) - St. Nicholas - (Noel Baba). Herkesin zihninde, çağrışım yaparak yeni olaylarla bağlantı kurabileceği birçok başka olay vardır. Fakat, unutmayın ki, çağrışımımız ne kadar basit olursa, hafızamızı o kadar az zorlamış oluruz.

**Eğer Herhangi Bir Şeye Derin ve İçten İlgili
Duyuyorsanız, Dikkatiniz Doğal Olarak Az veya
Çok, O Şey Üzerinde Yoğunlaşır**

Bazı erkekler futbolle o kadar ilgilidirler ki, bütün Birinci Lig oyuncularının adlarını ve attıkları golleri bilirler. Birçok olağanüstü hatırlamalar, aşırı ilgi unsuru ile açıklanabilir. Sonuç olarak, hatırlamak istediğiniz konu üzerinde, içten ve canlı bir ilgi geliştirmeye çalışınız.

Anlamaya Çalışın

Bir konuyu veya durumu anlamadıysanız, onu hatırlamayı bekleyemezsiniz. Verilen gerçeker arasındaki bütün mantıkî bağları bilmelisiniz.

Hatırlamanız Gereken Şeyleri Dikkatle ve Düşünerek Seçin; Zihnî Projektörlerinizi Yalnız Bunların Üzerine Çevirin

Hiç kimse herşeyi hatırlayamaz. Bir çok kimse, on kuruşluk iş için yüzbin liralık âlet

kullanır. Hassas akıl makinalarını daha önemli işler için korumaları çok daha akıllıca bir hareket olduğu halde, telefon numaralarını ezberlemeye çalışırlar. Birçok şey zihninizden ziyade not defterinizde yazılı olmalıdır. Hafızanızı ve dikkatinizi akıllıca yöneltiniz. Başlangıçta, imkânsız şeylere teşebbüs etmeyiniz. İsimleri ve yüzleri hatırlayamıyorsanız, hatırlamayı arzu ettiğiniz iki veya üç kişiyi seçiniz; onları iyice hafızanıza yerleştirmek için gayret sarfediniz. İsimlerini ve özelliklerini not ediniz. Daha sonra bu notları gözden geçirin ve bu yeni tanıdıklarınızın sizde bıraktıkları etkiyi hafızanızda canlandırınız. Bu egzersizi tekrarlayınız; kısa sürede şaşırtıcı sonuçlar aldığınızı göreceksiniz.

HOW TO LIVE WITH LIFE'dan
Derleyen : Sevgi ÜNAL

OZON NEDİR ?

Ozon (Yunanca - Kokan), oksijenin 3 moleküllü bir allotrop şeklidir, enerjice zengin olan ışığın (ultraviyole ışın), elektriksel boşalmaların, çok yüksek sıcaklığın ve daha başka kimyasal olayların etkisiyle normal oksijenden oluşur. Ozon'un 1 : 500.000 oranında bile duyulan kükürt benzeri bir kokusu vardır. Solunum organlarını oldukça kuvvetli bir surette tahriş eder ve yüksek yoğunlaşmalarda ise zehirlidir. Şimdiye kadar bilinen en kuvvetli oksidasyon aracıdır, hatta gümüş gibi direnci yüksek metalleri bile yüksek oksitlere dönüştürmeği başarır. Aynı zamanda lastik ve boya maddeleri gibi organik bileşikler parçalar ve bakterileri öldürür (dezenfekte edici etkisi).

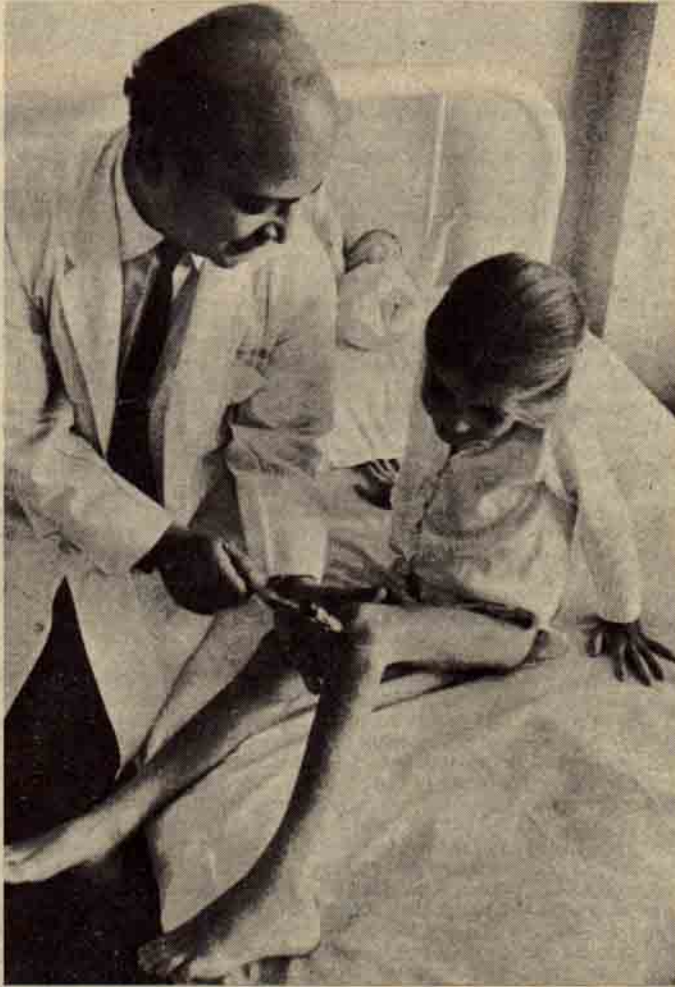
Atmosferde ozon yaklaşık olarak $1 - 3 \cdot 10^{-6}$ hacim düzeyinde bulunmaktadır. O genellikle ilkbaharda kutupsal enlemlerde oluşur ve 35 kilometre yükseklikte yoğunlaşmasının maksimumuna erişir. Yerin yakınında ozonu hava içindeki başka kokulu bileşiklerle kolayca karıştırmak kabildir; orman havasında öteki serbest kır havasından daha fazla ozon yoktur. Ozon ultraviyole ışınların etkisiyle meydana geldiği için, yüksek güneş ve solariyumdaki tedaviler sırasında da oluşur. Dezenfekte edici etkisi aynı zamanda hoş bir yan etki olarak kabul olunur.

HOBBY'den

DÜZELTME

Haziran 1975 sayımızdaki "Türkçe'den Hint - Avrupa Dillerine Çeviri'de Anahtar ve Fonksiyonları" adlı yazının 43. sayfasında "The aim of this problem", "The aim of this paper", aynı şekilde sayfa 44'de de sentaz sonucu cümlelerin çevirisi "The aim of this paper is to solve the problem" olacaktır. Düzeltir, özür dileriz.

TARIMDA DÜNYAYI AÇLIKTAN KURTARABİLECEK BİR BULUŞ : YÜKSEK PROTEİNLİ MISIRLAR



Dokuz yaşındaki Ana Ruth hastaneye getirildiğinde tehlikeli derecede zayıf gelişmiş durumdaydı. Yalnızca yeni mısırdan yiyerek iyileşti.

Bu mısır türü donuk beyaz taneler halinde olup vücudun sentezliyemediği ve dolayısıyla yiyeceklerden alma zorunluğunda olduğu temel amino asitlerden biri olan lysine proteiniyle yüksek miktarda zenginleşmiştir. Yüksek

proteinli mısır pahalı olmayan gerekli vitamin ve minerallerle birlikte alınırsa günlük komple besin ihtiyacı 150 kuruş (1/10 dolar) kadar tutar.

(Devamı 48. Sayfada)

BİR UÇAK NEDEN UÇAR?

Çevresinden daha ağır olan, başka bir deyim ile yer çekme kuvvetinin etkisinde bulunan bir uçağın uçabilmesi için bu yer çekme kuvvetine karşı gelebilecek ve yine başka bir deyim ile bu yer çekme kuvvetini yok edebilecek bir karşı kuvvetin oluşmasına gerekseme vardır. Bu kuvvet, kanat yüzü ve kanat profili tarafından meydana getirilen kaldırma kuvvetidir.

Tıpkı suda yüzen gemilerde görüldüğü gibi burada da hava ile uçak gövdesi arasındaki sürtünmeye ve uçağın zararlı (uçuş yönüne dik olarak saptanılan en büyük) kesite bağlı bir sürtünme direnci veya sürtünme kuvveti söz konusudur (Şekil No. 1). Kaldırma kuvvetini etkileyen kanat profilinin, aerodinamik rüzgâr tüneline yapılan denemeler sonuçlarına göre hazırlanan bir kanat profili çizelgesinden uygun ve belirli bir şekilde seçilmesiyle, sürtünme kuvveti olarak adlandırılan ve uçuş yönüne ters düşen, başka bir deyim ile uçuş sırasında bir frenlemeyi oluşturan sürtünme direncinin, kaldırma kuvvetine orantılı olarak çok düşük bir değerde tutulması olağandır.

Bu şekilde her iki kuvvet vektöründen doğan bileşkenin, salt bir kaldırma kuvveti olarak çalışması mümkündür. Salt kaldırma kuvvetinin oluşması için zorunlu olan hava devinimi, ilk hareket (start) sırasında hava akışının gecikmesi sonunda oluşan basıncın etkisinde, kanat profilinin arka kenarındaki sınır bölgesinde görülen kopmalara bağlanır. Bu kopmalardan kalkış girdapları meydana gelir. Bu koşullar altında THOMSON'a göre kanat profilinin etrafında, ters yönde akışını sürdüren ve dengeli bağlayan bir dolaşımın meydana gelmesi zorunludur (Şekil No. 3).

İlk hareket girdaplarının yok olmasından sonra paralel akım ve dolaşım tarafından meydana getirilen kanat kaldırma kuvvetiyle kesin olarak belirlen duruşun bir durum yaratılmış olur. Seçilen kanat profillerinin hücum kenarı olarak adlandırılan ön kenarlarının kesitleri yuvarlatılmış, arka kenarlarının kesitleri ise sivri tutulmuştur. Bu şekilde profilin üstü daha uzun, altı ise daha kısadır. Bu nedenle, üst tarafta, alt tarafa göre daha büyük bir hava hızının oluşması sonunda, BERNOULLI denkleminde göre kanadın üst (emme) tarafında daha büyük, yine kanadın alt (basıncı) tarafında daha küçük bir basınç geliştirilmiş olur. Şekil No. 4 üzerinde gösterilen basınç diyagramının endikatör ile saptanılan alanı doğrudan doğruya kaldırma kuvvetini verir. Şekil No. 5 üzerinde de görüldüğü gibi, hücum açısına göre değişen kaldırma kuvveti, uçak kanadının kaldırma merkezi (veya noktası) üzerinden etkide bulunur.

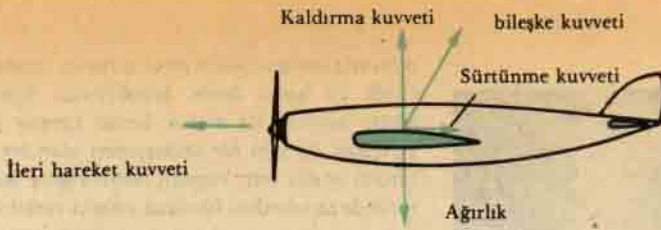
Kaldırma merkezinin durumu, hücum açısı ile birlikte değişir. Ancak simetrik profillerde, duruşun kalan, yer değiştirmeyen bir kaldırma merkezi görülebilir. Bu çeşit duruşun kaldırma merkezleri özellikle tek bir kanattan oluşan gövdesiz uçaklarda kullanılır. Uçağın dengesi, kaldırma merkezinin değişimi tarafından etkilenir. Hücum açısının büyümesiyle birlikte, kanat profili üzerindeki kaldırma merkezinin de kanat profili üzerinde öne doğru (hücum kenarına doğru) kaymakta olduğu görülür. Kaldırma merkezinin, profil tarafından belirlenmiş ve maksimum kaldırma kuvvetine bağlı bulunan bir noktaya gelmesinden sonra emme (kanat profilinin üst) tarafındaki akışkanlık birden bir son bularak bir hava girdabına yol verir (Şekil No. 6). Bu şekilde dolaşımı son bulan bölgeye, havacılıkta ölü bölge denir.

Kanat profilinin çeşitli kataloglardan seçilmesi sırasında hava dolaşımının en düşük direnç koşulları altında meydana gelmesine özellikle dikkat gösterilir. Aynı zamanda seçilen profilin, uçağın kullanılabileceği amaca uygun düşmesine özen gösterilir. Yüksek bir uçuş hızına ve tırmanış gücüne iyi bir av - bombardıman uçağının kanat profili, ağır bir taşıt uçağı için kullanılabilecek olan profile göre, uçakların amaçları kadar farklıdır. Şekil No. 7 üzerinde, komando indirme için kullanılan bir yük planörünün ve hızlı uçacak olan bir keşif uçağının değişik kanat profilleri gösterilmiştir. Görülüyor ki birincisinin profil kanat kalınlığı, ikincisine göre iki kez daha büyük tutulmuştur. Buna karşın sürtünme direnci de iki kez arttırılmıştır. Bu nedenden birinci uçağın seyir hızı, ikinci uçağa göre daha düşük olacaktır.

Bugün için kullanılan başlıca profil katalogları Göttingen Aerodinamik Deneme İstasyonunun (B. Almanya) ve N. A. C. A.'nın (National Advisory Committee for Aeronautics) (A.B.D.) yayınlamış oldukları kataloglardır.

Yukarıda açıklanan kurallar, pervaneler için de geçerlidir. Pervane düzeninin görevi, motor milinin dönüş hareketini düz uçuş hareketine dönüştürmektir. Hava kitesinin, pervane arkasındaki artan hız, süreklilik kurallarına göre bir daralmaya meydan verir. Sonsuz bir uzunluğun öngörülmesi, yitiksiz bir akışın kabullenmesi ve sürtünme kuvvetinin ihmal edilmesi halinde, Şekil No. 8 üzerinde gösterilen kuvvet ve hız düzeni geçerlidir.

WIE FUNKTIONIERT DAS?an
Çeviren: İsmet BENAYAT



ŞEKİL 1 : Uçak kanadına uygulanan kuvvetler

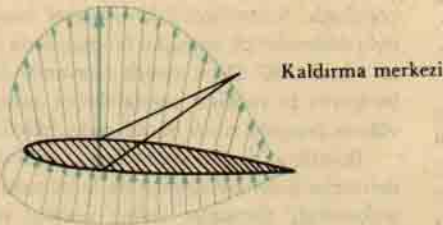


ŞEKİL 2 : Kanat kesiti veya profili

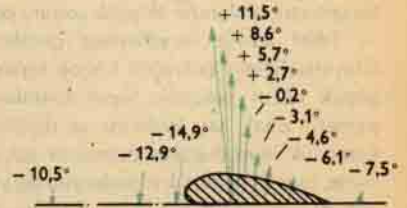


ŞEKİL 3 : Kanat profilindeki hava dolaşımı

Dengeleşen kaldırma kuvveti



ŞEKİL 4 : Hava dolaşımını bir kanat profili üzerinde kuvvetlerin dağılımı



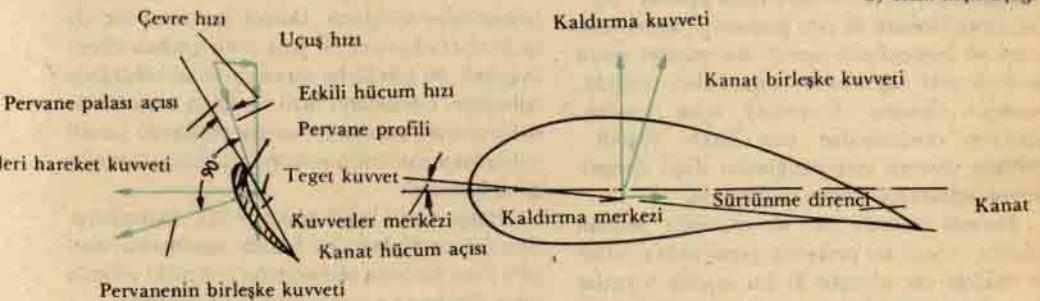
ŞEKİL 5 : Değişen hücum açısına bağlı olarak kuvvetin değişmesi



ŞEKİL 6 : Üst hava dolaşımının, fazla büyük hücum açısının etkisinde kopması



ŞEKİL 7 : Çeşitli profiller
a) Yük planörü profili
b) Hızlı keşif uçağı profili



ŞEKİL 8 : Pervane ile kanat profili üzerinde etkide bulunan kuvvetlerin bir arada çalışması



Ana Ruth'un iyileştikten sonraki hali görüüyor.

Dünyanın birçok bölgesinde, özellikle açlık kuşağı üzerinde, insanların besin kaynağı olarak fakir proteinli tahıllara bağlı kalmalarından ötürü bir yetersiz beslenme ve açlık sorunu doğmuştur.

Tıbbî adıyla kwashiorkor denilen protein kıyafetsizliğinin belirtileri birçok kişide görülür: güdük vücut gelişimi, karın kısmının ödemle şişmesi, ishal, saç kırılması ve deride anormal kırmızılık, Kwashiorkor dünyanın birçok bölgesinde, bebek ve çocuk ölümlerinin en sık görülen nedeni ve başka hastalıklara yorulmuş ölümlerin asıl sebebidir. Güney Amerika'da doğan her 1000 çocuktan 82'si bir yaşına basamadan ölür. İlâve bir 12'si de dört yaşından önce ölür. Sağ kalanlar bile yarı açlık durumundan her zaman kurtulamazlar. Çoğunlukla yetersiz beyin gelişmesi sonucu onlar da yardıma muhtaç ve kendilerine yardım etmekten aciz insanlar olarak yaşarlar.

Dünyada buğdaydan sonra en önemli besin maddelerinden biri olan mısırın beslenme bakımından yetersiz olduğu en az 60 yıldan beri bilinmekteydi. 1914'de Amerika'da bir laboratuvar deneyinde fareler yalnız mısırla beslenmeye bırakıldılar. Bir süre sonra fareler beslenme kıyafetsizliğinden ölüme durumuna geldiler. Bundan sonra farelere iki cins protein : amino asit lysine ve tryptophane verildi. Bir müddet sonra farelerin eski sağlıklarını kazandıkları görüldü. Farelerin durumu dünyadaki açlık içindeki kitlelerin durumundan pek farklı değildi : Problem yiyecek yetersizliğinden değil dengeli protein kıyafetsizliğinden doğuyordu.

Normal mısırdaki % 10 oranında protein bulunur. Ancak bu proteinin yarısı zein denilen bir madde yer almıştır ki bu madde insanlar tarafından sindirilemez.

Onyıllarca bitki bilim adamları, beslenme yönünden dengeli protein türleri bulmak için

dünyada yetişen bütün mısır türlerini incelediler. Oniki yıl kadar önce, biyokimyacı Edwin T. Mertz Amerika'da donuk beyaz taneler içinde yumuşak an gibi bir endospermi olan bir mısır türünü analiz etti. Yapılan testlere göre bu mısır türünde tanelerdeki faydasız zein'in yerini değerli lysine ve tryptophane proteinleri almıştı ve tanelerin donuk beyaz rengi buradan geliyordu. Tecrübe edilen ikinci bir donuk renkli mısır türünde % 3.4 oranında lysine bulundu. Bu, % 2.0'lik normal mısırdaki lysine'e oranla önemli bir artışı. İlâveten bu mısırdaki yüksek oranlarda tryptophane ve diğer amino asitler bulunuyordu.

Bu bulgu 1964 Temmuzunda Amerika'da yayınlandı. Böylece birçok gerikalmış ülkede protein kıyafetsizliği ile ilgilenen tıp ve tarım otoriteleri konuyla ilgilendiler.

Kolombiya'da bu laboratuvar bulgusunun mısır ekini üzerine uygulanması iki yıl sürdü. Amerika'daki laboratuardan alınan mısır taneleri çoğaltıldı, Kolombiya'daki bölgesel mısır türleriyle döllendirildi, sonuçlar laboratuvarında incelendi. Ancak 1967 Ocak ayında hayvanlar üzerinde beslenme tecrübeleri yapılabilecek miktarlarda, yüksek proteinli mısır hasadı elde edilebildi.

Bundan 130 gün sonra dokuz kiloluk yavru domuzlar üzerinde yapılan bir tecrübeye kontrol grubundaki domuzlar yalnız normal mısır ile beslendi. Sonuç domuzlarda ortalama 3.0 kiloluk bir ağırlık artışı ve protein kıyafetsizliğiyle ilgili olarak güdük iskelet gelişimi, hücre durumu ve karaciğer dejenerasyonu idi. Bunların tersine yalnız yüksek proteinli mısırla beslenen aynı cins domuzlar ortalama 33.1 kiloluk bir ağırlık artışı gösterdiler ve bu monoton menüden ötürü hiçbir hastalık belirtisi çıkmadı.

Yeni tür mısır insanlara ilk kez 1967'de verildi. Hastaneye getirilen iki erkek kardeş had safhada kwashiorkordan muztarptiler. Doktorlara göre tıbbî bakım olmadan bir aydan fazla yaşayamazdılar. Luis 5, Mario 6 yaşındaydı ve her ikisi de bir yaşının bile fiziksel gelişimini tamamlayamamışlardı. Doktor hastalara hiç de iştah açıcı olmayan bir lapa mısır çorbası diyeti uyguladı. 90 gün kadar sonra çocuklar bütünüyle iyileştiler. Çocukların hızlı ve kesin tedavisi ve daha sonraki vakalarda benzer şekillerde süratli iyileşmeler görülmesi yeni mısır türünün üstünlüğünü kanıtladı.

Halen ticarî ürün olarak ABD, Kolombiya, Brezilya ve Meksika'da hasadı yapılmakta olan yeni mısır türünün ekiminin önümüzdeki yıllarda diğer ülkelere de yayılması beklenmektedir.

**SCIENCE DIGEST'ten
Çeviren : Murat ÖZKUL**

Düşünme Kutusu



SATRANÇ PROBLEMLERİ

No : 25, Üç hamlede mat

Taşlar :

Beyaz : Fb2, Kd1, Kf5,

Şf8, Fg4

Siyah : Şe4, f3, g2

24 No'lu Problemin çözümü :

1. Kb6

a) 1., K x K

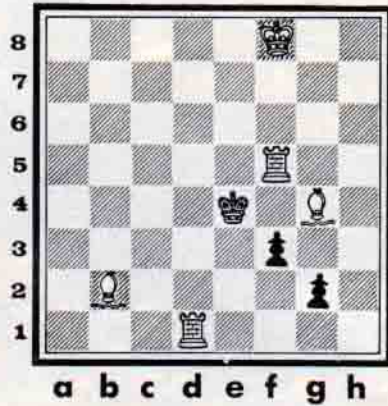
2. Vg7+ , Mat

b) 1., Ş x P

2. Kd8+ (Fil ile), Mat

c) 1., K x P

2. K x K+, Mat



YENİ BİLMECELERİMİZ

Her kare bir rakamı göstermektedir. Aynı kareler aynı rakamları gösterirler. Deneyerek, düşünerek ve hesap ederek karelerin yerine uyacak rakamlar koyunuz ve yukardaki yatay ve dikey işlemleri tamamlayınız.

